MICRO SYSTEMES

JUILLET/AOUT 1987 - N° 77 26 F

INTERVIEW PHILIPPE KAHN: LES SECRETS D'UNE REUSSITE

ISSN 0183-505

DOSSIER : QUAND L'INTELLIGENCE VIENT AUX ROBOTS

LA GUITARE S'INFORMATISE

BANC D'ESSAI : LE GOUPIL G5

SYSTEMES EXPERTS ET LANGAGES ORIENTES OBJETS

EXCLUSIF: LA PROGRAMMATION SANS PANNE



Suisse 8,00 FS ● Belgique 185 FB ● Italie 7700 LIRES ● Espagne 555 PTAS ● Canada Can. $ 3,95 ● Luxembourg 187 FL

Borland
L'innovation permanente

Voilà la différence !

Déjà 22 logiciels

Turbo Pascal	995 F HT
L'excès de vitesse en programmation	
Turbo Tutor II	395 F HT
Le guide d'apprentissage du Turbo Pascal	
Turbo Graphix Toolbox	595 F HT
Construisez des graphiques époustouflants en Turbo Pascal	
Turbo Database Toolbox	595 F HT
Construisez vos systèmes de gestion de base de données	
Turbo Editor Toolbox	595 F HT
Construisez votre traitement de texte en Turbo Pascal	
Turbo Gameworks	595 F HT
Construisez vos propres jeux de stratégie	
Méthodes numériques pour Turbo Pascal	995 F HT
Écrivez vos propres programmes d'analyse numérique	
Turbo Prolog	995 F HT
Le langage naturel de l'intelligence artificielle	
Turbo Prolog Toolbox	995 F HT
800 pages et 6 disquettes de routines pour vous faciliter la programmation en Turbo Prolog	
Turbo Basic	995 F HT
Le basic rapide comme vous ne l'avez jamais vu	
Turbo C	1 295 F HT
Le compilateur C qui décoiffe aussi bien les professionnels que les amateurs	
Reflex l'analyste	1495 F HT
Le gestionnaire de fichier champion en analyse	
Reflex Workshop	695 F HT
22 applications déjà formatées pour Reflex l'analyste	
SideKick	795 F HT
Tous les accessoires de votre bureau à portée de la main	
Traveling SideKick	995 F TTC
Votre bureau dans la poche	
Superkey	995 F HT
Reprogrammez votre clavier et protégez vos fichiers	
Euréka	995 F HT
Le résolveur d'équations mathématiques	
Turbo Pascal pour le Mac	995 F HT
Programmez enfin avec votre Mac	
Reflex pour le Mac	1 495 F HT
Une SGBD très relationnelle	
SideKick pour le Mac	995 F HT
Tous les accessoires de votre bureau à portée de la main	
Turbo Lightning	995 F HT
Vérifiez l'orthographe de vos lettres en Anglais	
Turbo Lightning Wordwizard	695 F HT
Construisez votre propre correcteur avec le moteur de Lightning	

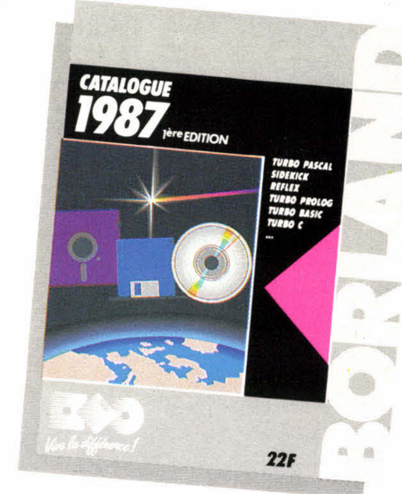
Et ce n'est pas fini !

Pour Borland, la différence, est plus qu'un slogan, c'est un état d'esprit.
Il exige une innovation permanente à tous les niveaux ; celui des produits, bien sûr, pour qu'ils soient et restent pionniers et leaders dans leur domaine ; mais aussi ceux de la communication, des services, de l'assistance, et des prix.
Borland ne recherche pas l'innovation pour l'innovation, celle que l'on impose à coup de réunions savantes ou de campagnes publicitaires, mais plutôt l'innovation au service du quotidien, celle qui apporte une aide efficace à l'utilisateur dans son travail de tous les jours.

Le Catalogue Borland
Pour tout voir et tout savoir

132 pages

L'innovation et la différence, vous les trouverez dans le catalogue Borland. Vous y découvrirez :
- L'univers Borland, avec sa vingtaine de logiciels à succès développés et édités en 3 ans,
- La philosophie d'une jeune société fondée par un Français aux États-Unis (dont la réussite a fait et fait encore la une de la presse internationale),
- Des informations précieuses sur les programmes et les services, qui vous guideront dans le choix et la mise en place de votre système.



La « Hot line », le service plus de Borland

Le client Borland n'est pas un naufragé sur un radeau à la dérive. La hot line (service de support téléphonique) est un de nos départements les plus importants. Grâce à lui, nous vous assurons un support technique gratuit. Sur simple appel téléphonique nos techniciens répondent à toutes vos questions sur l'installation et l'utilisation de nos logiciels.

Les livraisons Turbo : vos logiciels en 48 h

Nos clients sont impatients, nous le comprenons. Tout est fait pour livrer les produits disponibles en 48 h. et vive la différence.

La lettre aux utilisateurs, ou l'information permanente

Choisir un produit Borland c'est vouloir ne pas être seul sur un île déserte, et c'est avoir la certitude de recevoir régulièrement une information complète et gratuite.
Notre lettre aux utilisateurs permet de découvrir nos dernières nouveautés, nos offres commerciales, les trucs et astuces, et tout l'univers des produits Borland.

Les procédures d'échanges, pour toujours être à jour

Le client Borland n'est jamais porté disparu. Nous avons organisé un système de mise à niveau, version française contre version américaine, ancienne version contre nouvelle version, changement de système... tout est possible. Des solutions pratiques et souvent gratuites sont disponibles pour répondre au mieux à vos besoins.





TURBO PROLOG
le langage naturel de l'intelligence artificielle





Turbo C de Borland

"Jamais compilateur C n'a été plus performant, plus rapide, plus convivial" Philippe KAHN

Avec une vitesse de compilation supérieure à 7 000 lignes/minute, Turbo C laisse tous ses concurrents sur place. Une fois de plus, BORLAND vous apporte qualité, vitesse et puissance au meilleur prix.
De BORLAND n'attendez rien de moins !

Turbo C : le compilateur qui décoiffe aussi bien les professionnels que les amateurs.

Vous programmez déjà en C ? Avec Turbo C vous multipliez votre productivité ; et vos programmes sont encore plus performants et compacts.



Nous en savons quelque chose : Eureka et notre nouvelle génération de logiciels ont été développés en Turbo C.

Vous débutez ? Comme pour Turbo Pascal nous avons pensé à vous.
Turbo C : a tout ce dont vous pouvez rêver pour commencer sans difficulté.
Pour satisfaire professionnels et amateurs, Turbo C inclut à la fois une version traditionnelle en ligne de commande, et une version à Interface Utilisateur (avec menu déroulant et fenêtres).

Turbo C : un environnement complet de développement.

Comme Turbo Pascal et Turbo Prolog, Turbo C comprend un éditeur interactif qui localise dans le code source les erreurs de syntaxe. L'ensemble compilateur, éditeur et débogueur est totalement intégré. Dans la version à menu ces fonctions sont en interaction constante grâce à un système de fenêtres. Avec Turbo C vous développez, débogguez et exécutez en un clin d'œil.

Turbo C : le compilateur que tout le monde espérait, sauf bien sûr... nos concurrents !

Chez BORLAND, qualité, vitesse et puissance ne sont pas des paroles en l'air ; et le prix de Turbo C n'est pas une erreur : 1 295 Francs H.T. !
Alors si vous vouliez vous mettre au C ou passer à la vitesse supérieure, décrochez votre téléphone ou remplissez le coupon ci-joint.

En prime, Un vrai tableur livré avec son code source.

Test de Sieve (25 itérations)

	Turbo C	IBM*
Compilation	3.89	16.37
Compilation et lien	9.94	29.06
Exécution	5.77	9.51
Taille du code objet	274	297

Test effectué sur un IBM AT 6 MHz avec Turbo C version 1.0

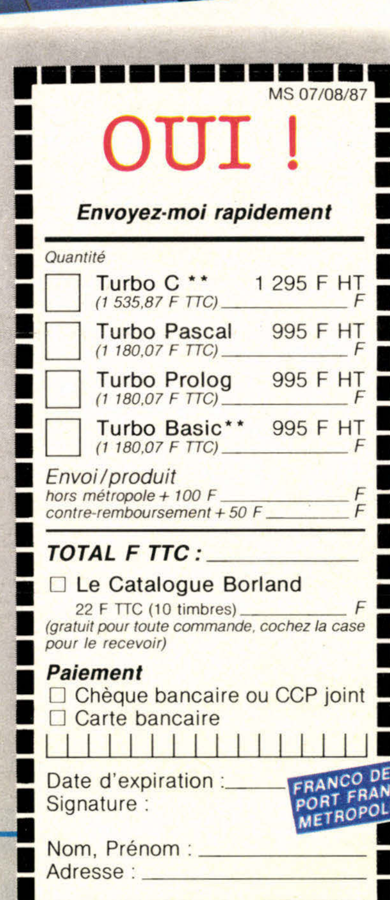
1295 F ht

Côté technique

- Compilateur : compile en une passe en générant des modules objets utilisant l'éditeur de lien, avec accès direct assembleur. Comprend un éditeur de lien ultra-rapide « Turbo linker » compatible DOS linker. Supporte 6 modèles de mémoire : minimal, petit, compact, moyen, grand et super. Utilise la technique des modèles mixtes intra-segment et intersegment. Comprend un émulateur de virgule flottante (pouvant utiliser le 8087 et le 80287).
- Editeur interactif : le système comprend un puissant éditeur interactif plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur sur cette erreur dans le code.
- Environnement : le développement comprend la fonction « Make », (réalisation) qui rend le Turbo C extrêmement performant. La gestion des fenêtres et des menus déroulants est aussi présente.
- Peut lier des modules objets créés en Turbo Prolog.
- Compatible avec le standard ANSI du langage C.
- Comprend le code d'une routine « start-up ».
- Inclut une version intégrée et une version « ligne de commande ».

*La législation nous interdit la publicité comparative. Toute ressemblance avec un autre compilateur C, est purement fortuite...

IBM, AT, sont des marques déposées d'International Business Machine Inc


MS 07/08/87

OUI !

Envoyez-moi rapidement

Quantité

☐ Turbo C ** (1 535,87 F TTC)	1 295 F HT	______ F
☐ Turbo Pascal (1 180,07 F TTC)	995 F HT	______ F
☐ Turbo Prolog (1 180,07 F TTC)	995 F HT	______ F
☐ Turbo Basic** (1 180,07 F TTC)	995 F HT	______ F

Envoi/produit
hors métropole + 100 F ______ F
contre-remboursement + 50 F ______ F

TOTAL F TTC : ______

☐ Le Catalogue Borland
22 F TTC (10 timbres) ______ F
(gratuit pour toute commande, cochez la case pour le recevoir)

Paiement
☐ Chèque bancaire ou CCP joint
☐ Carte bancaire
|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
Date d'expiration : ______
Signature :

FRANCO DE PORT FRANCE METROPOLITAINE

Nom, Prénom : ______
Adresse : ______

Code Postal : ______
Ville : ______

Système utilisé
Ordinateur : ______
Système d'exploitation ______
Disquette : ☐ 5''1/4 ☐ 3''1/2 ☐ 3''

Envoyez-moi une documentation sur : ______
***version anglaise uniquement, échange gratuit dès disponibilité de la version française.*

SERVICE-LECTEURS N° 201

BORLAND INTERNATIONAL
Département Z7
65, rue de la Garenne - 92310 SÈVRES
Tél. (1) 45.07.15.11 - Télex 632 162

Vive la différence



RC TOURS B 322 927 005 · 47 47 03 20

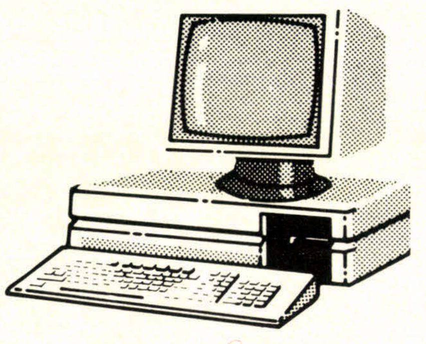
CHOISISSEZ L'ACHAT PAR CORRESPONDANCE

MICRO CHAINE

Ouvert de 9 h à 18 h sans interruption



SHOW-ROOM



PROMOTION DU MOIS

- Disque dur Seagate 65 ms Kit 20 Mo avec contrôleur et nappes .... **2 998 F H.T.**
- Logiciels
  - Quick basic Compiler **792 F H.T.**
  - Turbo Pascal ...... **794 F H.T.**
  - Multiplan 3(Fr) ..... **2 232 F H.T.**
  - Symphony (Fr) .... **4 150 F H.T.**
  - Graph in the box . **784 F H.T.**
  - Windows (Fr) .... **949 F H.T.**
  - Sidekick .... **636 F H.T.**
- Imprimantes
  - Citizen 120 D ...... **1 680 F H.T.**
  - Laser OKI .... **14 999 F H.T.**
- Cartes
  - Carte Quad EGA + **2 360 F H.T.**
- Souris compatible Microsoft .... **653 F H.T.**

Pour d'autres marques, nous consulter.

CARTES

- Carte mémoire 0 - 640 Ko .... **645 F H.T.**
- Carte mémoire multifonctions ..... **976 F H.T.**
- Carte Quadboard AT 8 MHz .... **2 980 F H.T.**
- Carte idéacomm 5251/11 .... **6 990 F H.T.**
- Carte Idéacomm 3278 .... **6 800 F H.T.**
- Carte horloge ...... **350 F H.T.**
- Carte Missouri (livré avec logiciel serveur) ... **2 490 F H.T.**
- Carte Idéa super max EMS 4 Mo .... à partir de **2 560 F H.T.**

Les prix et les délais étant modifiables à tout moment, ils seront confirmés le jour de la commande.

COMPATIBLE PC.XT.

- Unité centrale Turbo 256 Ko
- Lecteur de disquettes 360 Ko
- Carte CGA, monoch. + couleur
- Port parallèle
- Moniteur monochrome

L'ENSEMBLE .... **4 450 F H.T.**

EPSON PCe

- Unité centrale 640 Ko
- 2 lecteurs de disquettes 360 Ko
- Port série et parallèle
- Moniteur monochrome

L'ENSEMBLE .... **9 800 F H.T.**

COMPATIBLE PC.AT.

- Unité centrale 512 Ko
- Lecteur de disquettes 1,2 Mo

L'ENSEMBLE .... **8 950 F H.T.**

- Moniteur, *nous consulter.*

VICTOR VPC 3/286

- Unité centrale 640 Ko
- Lecteur de disquettes 1,2 Mo
- Disque Dur 30 Mo
- Moniteur monochrome

L'ENSEMBLE .... **19 950 F H.T.**

- Cartouche Add-Pack 30 Mo .... **3 980 F H.T.**

IMPRIMANTES

- Citizen MSP 10 80c **2 968 F H.T.**
- Citizen MSP 15 132c **3 445 F H.T.**
- Citizen MSP 25 132c **4 494 F H.T.**
- Epson FX 800 ..... **3 994 F H.T.**
- Epson FX 1000 ... **4 790 F H.T.**

LOGICIELS

- Lotus 1.2.3 (Fr) .... **2 980 F H.T.**
- Open access 2 (Fr) **6 320 F H.T.**
- Textor 4 .... **2 950 F H.T.**
- Framework II (Fr) . **5 560 F H.T.**
- Compta édition du cœur .... **795 F H.T.**
- Saari compta standard **3 968 F H.T.**
- Word 3 (Fr) .... **3 250 F H.T.**
- Reflex (Fr) .... **1 192 F H.T.**

Téléphonez nous gratuitement pour connaître l'ensemble de notre gamme disponible

CINQ BONNES RAISONS DE CHOISIR MICRO CHAINE

LES PRIX IMBATTABLES

Grâce à notre gestion efficace et à la souplesse de la vente par correspondance, nous vous proposons les prix les plus intéressants du marché.

LA LIVRAISON SOUS 48 H

Livraison gratuite à partir de 5 000 F. H.T. Achetez notre matériel aujourd'hui, utilisez-le demain. Conditions de livraison indiquées précisément lors de la prise de commande par téléphone.

L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Maintenance sur la France entière des équipements informatiques, sur simple appel du numéro vert, moyennant la signature d'un contrat particulier de 10 % de la valeur du matériel.

LE SERVICE ET LE CONSEIL

Les collaborateurs MICRO CHAINE que vous avez au téléphone sont des spécialistes de l'informatique capables de répondre à vos questions particulières. Nous pouvons vous aider dans votre choix et répondre à vos questions techniques.

LA SELECTION RIGOUREUSE DES PRODUITS ET LA GARANTIE

Nous vous garantissons nos produits 1 an pièces et main d'œuvre : si vous n'êtes pas satisfaits, nous vous remboursons à 100 %. Votre satisfaction est notre objectif.

QUELQUES REFERENCES CLIENTELE : EDF - SNCF - CNRS - HOECHST - PTT - CREDIT AGRICOLE - ISOVER - SAINT-GOBAIN.

A votre disposition
SHOW-ROOM
à la TOUR MANHATTAN
Visite pour démonstration
sur rendez-vous

MS 07/08/87

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur : ....

....

Nom : ....

Adresse : ....

....

MAILING



Tour MANHATTAN

92095 PARIS - LA DEFENSE Cedex 21



© VITEC-SCOOP N'IMAGES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard
Rédacteur en chef :
Georges Pécontal
Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni
Chefs de rubrique :
Sophie Maréchal
Marc Guérin
Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
M.-L. Marciales
Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Sylvie Dubois
Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, N. Bataille, C. Bitard, P. Cabon, C. Cadet, J.-F. Camrrubi, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, J.-Y. Corre, F. Coutrot, A. Delhez, P. Formé, P. Laurent, J.-L. Léonetti, C. Lepecq, C. Rémy, A. Rigot, P. Rio, M. Rousseau, Y. Tallineau.

Photos et illustrations :
J.-M. Aragon, P. Barbier, J. Beauchamp, L. Bourjac, C. Buignet, D. Crête, Colin-Thibert, J.-Y. Corre, J.-L. Juhel, P. Formé, P. Metzger, E. Proy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Andrée Mendiondo
Directeur des Ventes :
J. Petauton
Abonnements :
O. Lesauvage
1 an (11 numéros) :
225 F (France), 390 F (Etranger)
11 numéros par an :
286 F (prix de vente au numéro)
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Juillet-Août 1987
N° d'éditeur : 1461
Distribué par
SAEM Transports Presse.
Photocomposition : Algaprint



TELEMATIQUE, LA CRISE ?

Au moment où le parc des minitels ne cesse d'augmenter, ce titre peut paraître étrange. Pourtant, sans vouloir jouer les Cassandre, il semble qu'une période orageuse se prépare pour les divers opérateurs de la télématique.
Cela a commencé il y a quelques semaines, lorsque la fréquentation sans cesse croissante des grands services nationaux a connu un palier puis une diminution très nette (près de 50 % de chute pour certains). Parallèlement, d'autres ont commencé à poindre qui, pour remplacer les leaders, ont dû pratiquer des techniques de promotion agressives (donc très onéreuses) totalement différentes des usages de la profession. L'ère de l'argent facile était manifestement terminée. Le mois dernier, une mauvaise nouvelle vint ternir encore l'humeur de tous les partenaires du premier réseau numérique grand public : Télétel enregistrait une chute de 7 % de son trafic, tous services confondus (hors l'annuaire électronique). Cette fois, c'est l'ère des services tous azimuts qui arrivait à son terme : toute heure prise sera, à partir de là, conquise à un autre serveur et non pas acquise auprès d'un nouveau consommateur.
Ce mois, c'est l'affichage du coût des communications qui est mis en place en région parisienne après l'expérimentation de Bordeaux. Malgré la croissance du trafic annoncée par les PTT, les opérateurs sont inquiets : chacun sait que le test bordelais n'était guère probant, une importante campagne de promotion ayant été effectuée pendant son déroulement ce qui a faussé les résultats de l'analyse.
Désormais, les services proposés devront « mériter » le tarif indiqué sur l'écran. Il faudra faire preuve d'imagination et inventer... ce que tous ne sauront faire ; un nouveau critère de sélection dont beaucoup ne se relèveront pas.
Le bilan de ces remous est évident. Soit l'expérience française s'essouffle et le minitel reste un appareil utilisé par quelques services publics, soit de nouvelles applications se créent et l'engouement du public pour la petite boîte beige reprend.
Que ceux qui ont la réponse nous le fassent savoir, elle intéressera tout le monde !

G. PECONTAL



A PARTIR DU
1er Juillet 1987

INFORMATIQUE



VOUS FERA PASSER LES VACANCES

POUR MARQUER DES POINTS DÈS LE DÉBUT ET GAGNER...

Demandez le RÈGLEMENT !

1er PRIX

1 LADA Niva 4 × 4 "Plein Soleil"



2ème PRIX

1 VOYAGE AUX ÉTATS-UNIS

3ème PRIX

1 VOYAGE EN GRÈCE

4ème PRIX

1 SÉJOUR À MONACO

5e-6e et 7e PRIX : 1 MAGNÉTOSCOPE

8e au 10e PRIX : 1 Platine laser
11e au 20e une raquette de tennis en fibre de carbone
21e au 50e un sac de sport

INFORMATIQUE SERVICES
88, rue du Billoir
91600 Savigny-S-Orge
Tél. : 69 96 71 11

POUR OBTENIR LE RÈGLEMENT

NOM DE LA SOCIÉTÉ (éventuellement) ____________________

NOM DU DEMANDEUR : ____________________ Prénom ____________

Adresse : ______________________________

Code postal : |_|_|_|_|_| VILLE : ____________ PAYS : ____________

désire recevoir le règlement complet du Concours "Mustinfo".

MS 07/08/87

SOMMAIRE

N° 77

MICRODIGEST

Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, le calendrier des stages et événements 25

SOCIETE ET SOCIETES

- Philippe Kahn : la voie du succès 62
- La guitare acoustique s'informatise 68

BANCS D'ESSAI

- Goupil G5 : l'intégration au service de la puissance 74
- Sharp 7100 : un marché concurrentiel 78
- Ega Wonder : quatre cartes en une seule 84
- Serveur ! un cocktel 86

DOSSIER

Histoire de la robotique 92

TECHNOLOGIE

- Le microprocesseur 80386 d'Intel (2) 102
- Les fiches composants 44-45 115
Le contrôleur de mouvement universel :
HCTL 1000, de Hewlett-Packard
L'unité arithmétique ADSP 1101, d'Analog Devices

INITIATION

L'Assembleur du 8086 120

TESTS LOGICIELS

- Personal Rexx : une programmation puissante et conviviale 125
- Superbase : le SGDB convivial 133
- Carousel et Optimizer 138
- Supercalc 4 : de la version 3 à la version 4 141

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Systèmes experts et langages orientés objets : un mariage réussi 145

METHODOLOGIE

La programmation sans panne 152

ET AUSSI...

Revue de presse 163
Cote de l'occasion 170
Petites annonces 171
Le bonus de Micro-Systèmes 178
Index des annonceurs 180

LCE-CABLE
le Minitel intelligent

750 F (HT)

Avec LCE-CABLE, tirez le meilleur parti de votre PC et de votre Minitel. Branchez le câble, introduisez la disquette, et le Minitel devient intelligent. Capturez les images vidéotex et consultez-les hors communication ; vous économiserez ainsi du temps de connexion. Si vous consultez régulièrement une même information, créez une procédure automatique ; les consultations ultérieures ne nécessiteront plus alors qu'un seul geste. Vos données seront réintégrées ensuite dans d'autres logiciels. Enfin, un véritable langage de programmation vous permettra d'écrire vos propres applications.



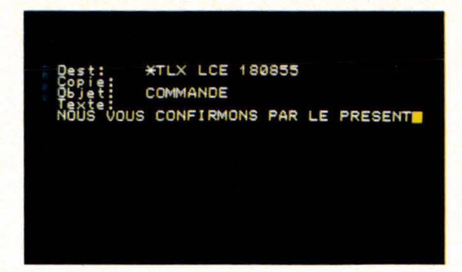
6 applications fournies avec LCE-CABLE



Récupération de listes d'adresses :
Cette application permet de récupérer des listes d'adresses à partir de l'annuaire Minitel. Prospectez par exemple tous les avocats de Vernon.



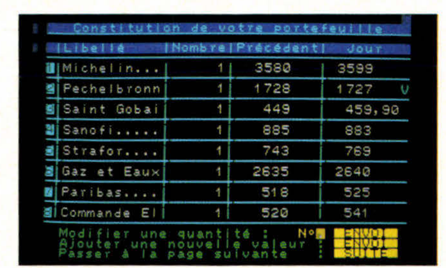
Récupération de numéros de téléphone :
Avec cet outil, complétez ou tenez à jour vos fichiers. Les numéros de téléphone sont automatiquement capturés sur l'annuaire.



Emission et réception de télex :
A partir de votre PC, et en faisant appel au serveur Missive, vous pouvez très bien envoyer et recevoir des télex.



Consultation de comptes bancaires :
Les banques vous autorisent dorénavant à consulter un compte bancaire sur Minitel. LCE-CABLE permet d'extraire ces informations pour mieux gérer votre comptabilité.



Consultation de valeurs boursières :
Vous gérez votre portefeuille boursier... LCE-CABLE vous permettra d'enregistrer les nouvelles cotations à des fins de mise à jour.



Accès automatique au serveur LCE-TEL :
Cette application permet d'accéder à la messagerie du serveur LCE-TEL et d'envoyer automatiquement un message dans une boîte aux lettres.

- LCE-CABLE se compose d'une disquette au format PC, d'un manuel de 120 pages et d'un câble de liaison PC / Minitel. Les disquettes existent au format 5" 1/4 et 3" 1/2.
- LCE-CABLE supporte les cartes adaptateur d'écran monochrome, CGA, EGA et Hercules. Le PC doit être muni d'une sortie série RS-232.
- LCE-CABLE est livré avec les six applications suivantes :
  - récupération de listes d'adresses,
  - récupération de numéros de téléphone,
  - émission et réception de télex,
  - consultation de comptes bancaires,
  - consultation de valeurs boursières,
  - accès automatique au serveur LCE-TEL.

Existe également en version carte courte LCE-TEL, fonctionnant sans Minitel. Une fois insérée dans votre PC, cette carte vous permet d'obtenir les mêmes fonctionnalités que LCE-CABLE.
Son prix est de 2.490 F H.T.

La Commande Electronique
7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 FAX N° 32 52 54 46 TÉLEX LCE 180 855
SERVICE-LECTEURS N° 204

MS 07/08/87

BON DE COMMANDE

A retourner à : La Commande Electronique
7, rue des Prias
27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL

Nom : ____________________

Société : ____________________

N° : ________ Rue : ____________________

____

Ville : ____________________

Code postal : ____________________

Téléphone : ____________________

vous commande ... logiciels LCE-CABLE au prix unitaire de 889,50 F TTC, franco de port. Règlement par chèque joint à la commande.

DM IMPRESSIONS (1) 47 71 25 90

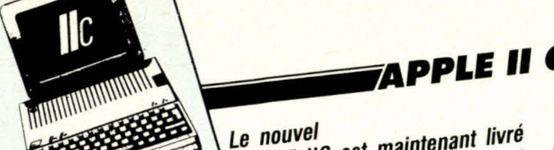


LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS APPLE II

microshop
votre boutique Apple®

Concessionnaire agréé
6, rue de Châteaudun 75009 Paris. Tél. : 48 78 80 63
Télex : 290745+ Métro : Cadet
ou Notre-Dame-de-Lorette
ouverture 10 h/19 h,
du lundi au samedi

DISPONIBLE SUR STOCK



APPLE II C

Le nouvel APPLE IIC est maintenant livré chez Microshop avec une mémoire étendue à : 1Mo pour le prix de 384K !!!

Configuration UNO
Garantie Totale 1 an

1 Apple IIc 1Mo
1 Moniteur Apple Vert + Support
1 Souris
1 Joystick
1 Boîte de Disquettes
Logiciels

Configuration COULEUR
Garantie Totale 1 an

1 Apple IIc 1 Mo
1 Moniteur Couleur Philips
1 Souris
1 Joystick
1 Boîte de Disquettes
Logiciels

OPTIONS : Lecteur Supplémentaire 3''1/2 ou 5''1/4
Disque Dur 20 Mo

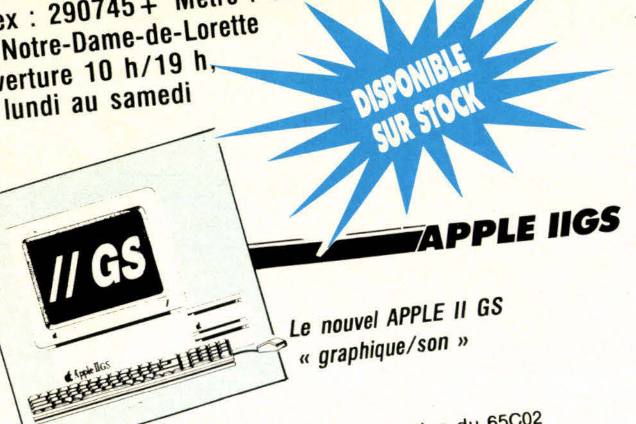
LOGICIELS

Tous ces logiciels se font en version 3''1/2 ou 5''1/4

Apple Works 1.4	2190
Gestion II (Gestion Club/Association)	1190
Epistole (Traitement de Texte Souris)	1180
Version Calc (Tableur Souris)	1180
Version Com (Com./modem)	1180
Pint Point (Outils Apple Works)	695
Graph Works (Graphiques Apple Works)	995

CARTES ET PERIPHERIQUES IIC

Carte Z80 (Fonctionne avec Version 128k)	950
Carte Extension 256K (Checkmate USA)	2900
Carte Extension 512k (Checkmate USA)	3700
Grappler IIc (Parallele + Recopie Ecran)	995
Disque Dur 20 Mo USA	13900
Kit Mise à Niveau Lecteur 3''1/2	350
Sac Transport IIc	390
Lecteur 5''1/4 Compatible	1150
Lecteur Unidisk 3''1/2 Apple	3500



APPLE IIGS

Le nouvel APPLE II GS « graphique/son »

— Microprocesseur 65C816, 16 Bits à Emulation du 65C02
— 256K de Ram, extensible à 16 Mo
— **Clavier détachable Azerty avec Pavé Numérique**
— **Souris/Graphisme Hte Résolution 600 x 340 en Couleurs et 320X200 en 16 Couleurs parmi 4096**
— Son 16 voies/Synthèse Vocale/Horloge Temps Réel
— Compatible avec la majorité des Logiciels IIe/IIc

Configuration UNO
— 1 Apple IIgs 512k Ram
— 1 Lecteur 3.5 800k
— 1 Moniteur Couleur RVB Hte Déf.
— Logiciels GS Write + GS Paint

Configuration Disque Dur
— 1 Apple IIGs 1,2 Mo Ram
— 1 Lecteur 800k
— 1 Moniteur Couleur Hte Déf.
— 1 Disque dur 20 Mo
— Logiciels GS Write + GS Paint

PRIX EXCEPTIONNEL DE L'ENSEMBLE + CADEAU : MEMOIRE ETENDUE A 1 MEGA

LOGICIELS

GS Drauw : (Dessin)	990
GS Com (Communication)	990
Graphic-Writer (Trait. Texte/dessin/Metteur en Page) VF	1750
Music Studio (Logiciel Composition Musicale et Educatif) US	795
Multi-scribe - Traitement de textes couleur + gamme	1250
Fantavision IIGs (Générateur Effets Graphiques avec Son) US	595
Newsmaker (Desk Top Publishing avec Dessins Couleur) US	895
Deluxe Paint (Programme de Peinture) US	995
Bards Tale II (jeu de rôle)	630
Hacker II (jeu d'aventures)	595
Shangaï (jeu de Mahjong)	595
Music Construction Set (composition musicale)	630
Tass Time (jeu d'aventures)	450
Kidstime II : logiciel éducatif Anglais pour enfant	1250
ORCA/M (Macro-Assembleur)	1300
TML Pascal (Version IIGS du Pascal TML Mac Intosh) US	1300
Vizualiser : représentation graphique couleur des tableurs DIF et Apple Works	1100

CARTES ET PERIPHERIQUES IIGS

Carte Extension mémoire 256k	1150
Extension 256k Ram pour Carte Extension	420
Carte Extension 1 Mo à 8 Mo	Nous consulter
Carte Apple Talk pour Image writer II	1400
Carte Serial-Grappler (Interface série + Recopie Ecran)	1450
Carte AD/DA (16 Voies/8 bits)	2600
Carte AD/DA (2 Voies/12 bits)	4100
Carte Digitalisation Images/Spécial II US	4900
Carte SUPER-SONIC (Digitalisation Images)	
Carte Z80/II GS (U.S.A.) avec CP/M 5.1 + utilitaires	1550
Tablette Graphique KURTA (Pour Dessins de Précision)	5500
Cable Péritel IIGS	250
Cable Adaptateur Lecteur 5''1/4	150
Cable Modem IIGS	250
Lecteur 3''1/2 (Apple)	3500
Lecteur 5''1/4 (Apple)	2100



APPLE II E

Pour tout achat d'une unité centrale ou d'une configuration Apple IIGS, Microshop vous reprend votre unité centrale II/IIE pour : 4151 F

OPERATION REPRISE IIE/IIGS — 4151 F + MEMOIRE étendue à 1 Méga

Cette opération étant soumise à certaines conditions consultez-nous dès maintenant.

LOGICIELS POUR APPLE IIE

Apple Works 1.4	2190
Apple Logo II	950
Pascal 1.3	1790
Turbo Pascal 3.0	790
Instant Pascal	1100
Turbo Pascal Tool Kit	750
Turbo Tutor	350
Mouse Desk (Bureau Souris)	295
Extasie (Dessins Graphiques/Souris)	695
Epistole II (128 k/Souris)	1100
Version Calc (Tableur)	1100
Easy Puss (Gestion de Fichiers Souris)	1390
Procode (Assembleur)	950
Version Liste (Gestion de Listes)	695
Print Shop (Utilitaire Graphique)	550
Dazzle Draw (Animation Graphique)	550
Fantavision (Palette Graphique)	695
Flight Simulateur II (Simulation Aviation)	530
Winter Games (Jeu Olympiques)	350
Summer Games (Jeu Olympiques)	350
Karateka (Jeu)	395
Ultima IV (Jeu Aventures)	695
Gato (Jeu sous-Marin)	495
Pin Ball Construction Set (Flipper)	440

- Crédit immédiat/Leasing
- Département « Grand Compte/Ecoles »
- Service après-vente «Non Stop »
- Assistance technique « Hot Line »
- Démonstration permanente
- Des « News » en importation directe USA.

PROMOTIONS DU MOIS

IMPRIMANTE SEIKOSHA SP1000AP (spécial IIC) avec câble liaison	2900
IMPRIMANTE SEIKOSHA SP180 (spécial IIE) avec carte interface + Recopie écran	2500

DISQUETTES PROMO

5"1/4 Neutres Grande Marque SF/DD
Par 10 39
Par 100, les 10 .. 35

DF/DD 48 TPI
Par 10 69
Par 100, les 10 .. 65

3"1/2 Neutres Grande Marque 400k/135TPI
Par 10 150
Par 100, les 10 . 140

5"1/4 MEMOREX SF/DD
Par 10 100
Par 100, les 10 .. 95

5"1/4 NASHUA DF/DD 48 TPI
Par 10 109
Par 100, les 10 .. 99

DF/DD 96 TPI
Par 10 169
Par 100, les 10 . 159

3"1/2 SONY 800K/135 TPI
Par 10 250
Par 100, les 10 . 230

3"1/2 SONY 400K/135 TPI
Par 10 200
Par 100, les 10 . 185

3"1/2 NASHUA 800K/135 TPI
Par 10 185
Par 100, les 10 . 170

NOUVEAUTES DU MOIS

CARTE CONTROLEUR UNIVERSEL (IIe)
Connexions de lecteurs 5 1/4 et 3/12. Livré avec lecteur 800k + logiciel Copy II + ... 3290

CARTE 512K RAM + 80 COL (IIe)
Boot Apple Works et Ram Disk sous Pro Dos/Pascal/CPM 1950

CARTES INTERFACES II + /IIE/IIGS

Carte Parallèle Type Epson avec cable	395
Carte Grapper (Graphique + Recopie Ecran) PROMO	500
Carte Champion (USA) Parallèle + Recopie Ecran même sous Pro-Dos	895
Carte Micro-Buffer 32k (Tampon Imprimante)	990
Carte Grappler/Série (IIE/IIGS) USA (avec Recopie Ecran)	1490
Carte Super-Série (Apple)	1200
Carte Super Série (Imprimante et Modem)	695
Carte Série RS232C	495
Carte Interface Parallèle (Apple) fonctionne avec Apple-Works	1200
Carte SCSI (IIE/IIGS/II +)	1200
Carte Buffer 32K (Pour Imager Writer II)	950
Carte Buffer 128K/Image II (USA) IIE/IIC/IIGS	1495

CARTES SCIENTIFIQUES II + IIE/IIGS

Carte AD/DA 8 Bits (8 Bits/8 Canaux) Conversion 50 µs	1250
Carte AD/DA 12 Bits (12 Bits/16 Canaux) Conversion 25 µs	1800
Carte 6522 VIA (2 Ports 8 Bits/2 Programmes 16 Bits)	450
Carte TTL (Testeur Circuits)	1200
Carte IEEE-488/GPIB (Communication/Instrumentation)	1500

CARTES SYSTEMES ET LANGAGES II + /IIE/IIGS

Carte 6809 EXEL (Système Flex/OS.9) sous DOS 3.3	1500
Carte 68000 (12/32 Bits à 10 Mhz)	11200
Carte 8088 (MS Dos/Pascal/Dos)	5150
Carte Z80 (livré sans Disquette CP/M) II + IIE	295
Carte Z80 + 64k (4 Mhz) avec Utilitaires	1500
Carte Z80/IIC (demande le CP/M 2.23) pour 128K	950
Carte Z80/IIGS. Livré avec CP/M 5.1 + utilitaires (USA)	1550

CARTES EXTENSIONS MEMOIRE II + /IIE/IIGS

Carte 80 Colonnes (II +) Minuscules et Inverse Vidéo	650
Carte 80 Colonnes + 64k (IIe) 128k pour votre IIe	550
Carte 16k Ram (II +) 64k pour votre II +	395
Carte 512k + 80 col. (IIe) avec Boot Apple Works	1950
Carte Flipper 1 Méga (IIe) USA	4950
Carte 128k Ram (Emulation Disque Virtuel) II + /IIe	950
Carte 256k Ram (Apple) IIe	2700
Carte 256k à 768k (Checkmate USA) IIe	Nous consulter
Carte 256k à 521k (Checkmate USA) IIc	Nous consulter
Kit 65816 pour IIe (Checkmate)	3100
Kit 65816 pour IIc (Checkmate)	2200
Extension 256k Multiram pour Cartes Mémoires	420
Extension 512k Multiram pour Cartes Mémoires	800

CARTES DIVERS APPLE II + /IIE

Carte Horloge Time II (II + /IIe) sous Dos	550
Carte-Horloge Pro-Dos (IIe) avec Utilitaires PROMO	650
Carte Accélérator (II +) Vitesse X3.5	1900
Carte Accélérator TITAN (USA) 6502C (Vitesse X3.5)	3900
Carte Musicale Stéréo (1 Sortie Stéréo)	350
Carte Programmateur Eprom	950
Contrôleur de Drives/Auto Switch (II + /IIe/IIGs)	450
Carte DIGISECTOR (Digitalisation Images) IIe/IIGs	5600
Carte MOCKINBOARD (II + /IIe/IIGs) Synthèse Parole + Musique	2800

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple Sectrad (300/1200 Bauds)	2400
Modem DIAPASON (300/1200 Bauds/Appel et Réponse Autom.)	4900
Carte Apple Tell (IIe)	5300
Logiciel CRISTEL (Création de Serveurs)	850
Logiciel PROMAIL (Saisie Automatique Annuaire Electronique)	3500
Logiciel Version Tel1 (Emulation Minitel) IIe/IIc/II +	700
Logiciel Version Tel2 (Version Souris) IIe/IIc	990
Logiciel Version Com (300/1200 Bds + Utilitaires) IIe/IIc	1190
Logiciel Access II Express Pro-Dos	1600

MONITEURS

Moniteur Goldstar (12'' Vert ou Ambre/22 Méga)	890
Moniteur Philips (14'' Couleur Hte Définition + Péritel)	2900

IMPRIMANTES

Image Writer II (80 Col./240 cps)	☎
Imprimante SEIKOSHA 1000AP (Spéciale IIC) 120cps F/T	2900
Imprimante CITIZEN 120D (Promo)	1 950
Imprimante EPSON LX800 (120 cps) Compatible IBM/Apple	3690
Imprimante SEIKOSHA SP 180 (II + /IIE) avec interface	2500
Imprimante LASER WRITER (Apple) IIGs	☎
Tracteur pour Imprimantes EPSON	350
Tous les cables pour Imprimantes Parallèles/Série en stock	

DISQUES DUR

Disque Dur 20 Méga Scsi (IIGs) Apple	☎
Disque Dur Interne GERB 20 Méga (IIE/IIGs)	☎
Disque Dur Pro-APP 20 Méga/Spécial IIC)	13900
Réseaux Apple-Talk (IIGs)	Nous consulter

LECTEURS DE DISQUETTES

Lecteur de Disquette 5"1/4 Distar (II + IIe) Super Promo	950
Lecteur de Disquette 5"1/4 Distar (IIC/IIGs)	1150
Lecteur 3"1/2 pour Mac-Intosh (400k) Super Promo	1500
Lecteur 3"1/2 pour Mac-Intosh (800k)	2500
Unidisk Apple 5"1/4 (IIE/IIC/II +))	1900
Unidisk Apple 3"1/2 (IIE/IIC)	3500
Carte Contrôleur Unidisk 3"1/2 (IIE/IIC/II +)	850
Carte Contrôleur Universel (5"1/4 et 3"1/2) avec lecteur 800k (IIe)	3290
Cable de Liaison Lecteur IIe pour IIC/IIGs	150

ACCESSOIRES

Joystick Apple (Débrayable) IIe/IIc	450
Joystick avec Réglage IIe/IIc	165
Joystick avec Réglage débrayable II +	195
Ventilateur (II + /IIe)	295
Ventilateur (IIGs)	350
Clavier Détachable avec Pavé Numérique (IIe) Made in France	1450
Clavier Numérique (IIe)	990
Kit Mise à Niveau IIe 6502/65C02	900
Tablette KURTA (Tablette graphique) spécial IIGS Nouveau	5 500
Filtre Ecran IIc	350
Souris IIe + Logiciel Mouse Paint (IIe)	1200
Tapis Souris (USA)	150
Kit Nettoyage Souris	195
Kit Nettoyage Lecteur 3''1/2	250

Tous nos prix s'entendent TTC

BON DE COMMANDE

Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :

MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

MS 07/08/87

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES. ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR. POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.

TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS

SERVICE-LECTEURS N° 205

*4376 F TTC

3690 F ht*

photo non contractuelle

- boitier métallique
- carte mère Turbo 4,77/8 Mhz avec 256 K RAM extensible à 640 K, testée et montée
- carte monochrome graphique haute résolution ou carte couleur graphique
- port imprimante parallèle
- contrôleur lecteur de disquettes multiple
- lecteur de disquettes 360 KO professionnel
- clavier AZERTY
- Dos 3.2
- garantie

Moniteur de votre choix en option

WINNER

WINNER'S votre compatible PC

6 BONNES RAISONS DE CHOISIR LES SPECIALISTES « WINNER'S »

UNE EQUIPE EFFICACE

Le groupe WINNER'S est l'un des premiers importateurs et distributeurs de matériel informatique. Son réseau national est prêt à répondre à tous vos besoins, aussi spécifiques soient-ils, en matière d'équipement. Nos collaborateurs sont tous des spécialistes, ils vous aideront dans votre choix et répondront à toutes vos questions techniques.

LA RAPIDITE DE LIVRAISON

Délais très court car la majorité du catalogue est en stock dans nos vastes entrepôts. Ainsi, sauf exception, toutes nos expéditions se font sous 48 heures.

LES SERVICES

Service « Hot Line », numéro vert, commande VPC, catalogue sur minitel, etc... Autant de services exclusifs WINNER'S.



LE MEILLEUR RAPPORT QUALITE/PRIX

Grâce à notre puissance d'achat, nous vous proposons les prix les plus intéressant du marché, mais aussi les plus grandes marques et le plus important choix de produits pour votre PC.

SELECTION DES PRODUITS

Tous nos articles sont rigoureusement testés avant livraison. Si un produit ne correspondait pas aux caractéristiques annoncées, il vous serait remboursé selon nos conditions de vente.

LA GARANTIE

Tous nos matériels sont garantis un an, pièces et main d'œuvre ; retour dans nos ateliers.

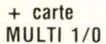
SERVICE-LECTEURS N° 209



DES OUTILS PROFESSIONNELS SELECTIONNES PAR DES PROFESSIONNELS

Ordinateur Professionnel WINNER'S

— carte mère Turbo 4,77/8 MHz 512 K extensible à 640 K
— carte graphique couleur ou carte monochrome graphique
— lecteur disquette 360 K
— clavier AZERTY
— Dos 3.2
— garantie



+ carte MULTI 1/0



Configuration avec disque dur 20 Mo monté et testé . *6 990 F ht*

Configuration avec disque dur 32 Mo monté et testé . *7 990 F ht*

* Moniteur de votre choix en option



BOITIERS ET CHASSIS D'EXTENSION

Boîtier PC .... 590 F
Boîtier AT (dimension XT) .... 990 F
Châssis externe pour streamer, lecteur disque dur demi-hauteur avec alimentation (offre spéciale) .... 690 F
Boîtier avec bus board, connecteurs et trois compartiments demi-hauteur avec alimentation .. 1 690 F

CLAVIERS ET DERIVES

Clavier XT standard .... 680 F
Clavier AT standard .... 680 F
Clavier XT/AT étendu .... 1 290 F
Manette de jeux .... 190 F
Souris compatible PROMO ... 450 F
Souris Microsoft + Paint Brush .... 1 490 F

ALIMENTATIONS

Alimentation 135 W / 150 W / 220 V .... **590 F**
Alimentation 180 W / 200 W / 220 V .... **890 F**
Alimentation de secours ......

CARTES MERES (sans RAM)

Compatible XT 4,77/8MHz .... 990 F
Compatible AT 6/8 MHz à la dimension XT, donc interchangeable .... 4 490 F
Compatible AT industriel 6/8/10/12,5 MHz .... 4 990 F
Compatible 80386/16 MHz 18 MHz .... 18 980 F



CARTES ECRAN

Carte péritel .... 249 F
Carte C.G.A. .... 790 F
Carte type Hercules .... 790 F
Carte EGA .... 1 490 F
Carte EGA + Hercules ..... 1 890 F
Carte SMART EGA .... 2 990 F

CARTE MEMOIRE (sans RAM)

Carte mémoire 0 à 576 K ..... 525 F
Carte mémoire 64 à 640 K .... 525 F
Carte mémoire XT ou AT 2 Mo avec logiciel .... 1 690 F
Carte mémoire AT 4 Mo sur une seule carte équipée 4 Mo ... 8 490 F
Carte mémoire AT 8 Mo extensible à 32 Mo pour PC XT ou AT avec 8 Mo .... 24 890 F
Carte multifonctions et mémoire AT 1,5 extensible à 3 Mo avec logiciel sans RAM .... 1 690 F
Carte additionnelle 1,5 Mo pour ci-dessus sans RAM 490 F

CARTES SPECIFIQUES

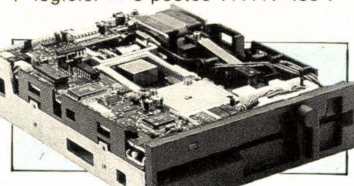
Carte prototype XT/AT .... 210 F
Carte chameau XT/AT .... 290 F

CARTES INTERFACES

Carte parallèle PC .... 220 F
Carte parallèle et série PC ... 490 F
Carte parallèle et série AT 590 F
Carte parallèle et série 1 port + 1 option .... 290 F
Carte série 4 ports XT/AT ... 1 490 F
Carte horloge calendrier XT .. 290 F
Carte multifonctions XT ...... 690 F
Carte multifonctions AT ...... 790 F

MODEM ET COMMUNICATION

Carte modem émulation minitel (nouveau) .... 1 490 F
Modem Kortex KX TEL ..... 1 890 F
Modem Kortex 1200/2400 ... 4 990 F
Logiciel KX MAIL .... 1 690 F
Modem PNB Missouri ...... 2 490 F
Modem PNB Niagara ...... 4 990 F
Modem Diapason V 21/22/23 externe .... 4 990 F
Carte réseau (LAN) Winner's comprenant : 3 cartes + connectique + logiciel = 3 postes ..... 7 490 F

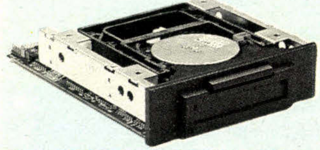


LECTEURS DE DISQUETTES ET INTERFACES

Lecteur disquettes 5 1/4 360 KO 940 F
Lecteur disquettes 5 1/4 360 KO PRO .... **1290 F**
Lecteur disquettes 5 1/4 1,2 MO PRO .... **1490 F**
Lecteur disquettes 3 1/2 720 KO **990 F**
Lecteur disquettes 3 1/2 720 KO PRO .... **1090 F**
Kit adaptation 3'' 1/2 sur XT ou AT **390 F**
Carte contrôleur 2 lecteurs XT/AT **290 F**
Carte contrôleur 4 lecteurs XT/AT **350 F**
Carte contrôleur 1,2 MO et 360 KO AT .... **820 F**
Cartes contrôleur 1,2 Mo et 360 Ko AT et XT .... 790 F

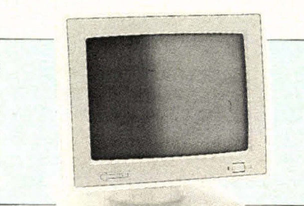
DISQUES DURS / INTERFACES

Hard card 20 Mo .... 3 490 F
20 Mo + contrôleur + câble .... 3 490 F
32 Mo + contrôleur RLL + câble .... 3 990 F
40 Mo / 28 Msec .... 5 990 F
72 Mo / 28 Msec .... 9 990 F
Carte contrôleur disque dur .. 890 F
Carte contrôleur RLL .... 1 190 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT ou XT .... 1 690 F



STREAMER - SAUVEGARDE

20 Mo XT interne .... 4 690 F
20 Mo XT externe .... 5 990 F
20 Mo AT interne .... 2 890 F
20 Mo AT externe .... 3 690 F
40 Mo AT externe .... 5 990 F
40 Mo XT / AT externe ..... 6 990 F
60 Mo XT / AT externe ..... 7 690 F



MONITEURS

12'' composite vert .... **890 F**
12'' composite ambre .... **990 F**
12'' TTL vert .... **1190 F**
12'' TTL ambre .... **1290 F**
14'' composite et TTL ambre 1 490 F
14'' couleur moyenne résolution ... 2 490 F
14'' EGA .... 3 890 F
14'' multi-synchro .... **5990 F**
Filtre écran monochrome 12'' .. **149 F**
Filtre écran monochrome 14'' .. **169 F**

COMPOSANTS

Coprocesseur 8087/ 4.77 MHz .... 1 490 F
Coprocesseur 8087/8 MHz .. 1 690 F
Coprocesseur 80287/ 6 MHz .... 2 290 F
Coprocesseur 80287/ 10 MHz .... 3 690 F
RAM 64 K banque de 9 ...... 120 F
RAM 256 K banque de 9 ..... 270 F
RAM 256 K / 120 NS les 9 .... 360 F
NBC V20
14250-UART 8250 et autres

CONNECTIQUES / BOITES DE MIXAGE

Câble parallèle PC imprimante .... **139 F**
Câble série PC imprimante ... **240 F**
Boîte de connexion 2 ports ... **390 F**
Boîte de connexion 4 ports ... **590 F**



- En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure au verso.
- Par téléphone : Numéro Vert 05 21 09 55 (Appel gratuit) - Paiement par CB
- Par Minitel sur Télétel 2 (36.14) code ORDI
- Par courrier à : SIE VPC (utilisez le bon de commande au verso)
- Par Télex au 615513+





24 h sur 24 sur votre minitel, en tapant 3614 puis code ORDI vous pourrez connaitre tous nos produits disponibles sur stocks, vous informer de nos promotions, nouveautés et très facilement passer vos commandes.

Tous nos prix s'entendent TTC (sauf produits précisés)



Le « WINNER'S » A Turbo 286 maintenant disponible

Moniteurs de votre choix en option photo non contracuelle

6980 F ht

- boîtier métallique
- carte mère Turbo 80286 /6-8 MHz avec 512 K de RAM extensible à 1 024 K
- carte monochrome graphique haute résolution 720 x 248 ou carte couleur graphique
- port imprimante parallèle
- contrôleur et lecteur de disquettes 1.2 Mo.
- clavier AZERTY étendu
- DOS 3.2.
- garantie

Configuration avec disque dur 20 Mo professionnel monté et formaté .... 11 990 F ht

Configuration avec disque dur 32 Mo professionnel monté et formaté .... 12 990 F ht

OFFRE SPECIALE STREAMER

20 Mo interne ....2 436 F ht
40 Mo externe ....5 890 F ht
60 Mo externe ....6 484 F ht

IMPRIMANTES ET TABLES TRACANTES

132 colonnes / 160 cps
9X9 matricielle
+ NLQ 40 cps



3490 F ttc

120 cps/NLQ/matricielle 9x9/80c c'est une CITIZEN ....1 980 F
160 cps/NLQ/matricielle 9x9/80c c'est une CITIZEN ....3 490 F
160 cps/132c (voir promo ci-dessus)
200 cps/NLQ/matricielle 9·9/80c c'est une CITIZEN .... 4 690 F

SPECIAL 24 AIGUILLES
(voir offres très spéciales)

Nec P6 ....6 490 F
Nec P7 ....7 990 F
Epson EX 800 ....5 980 F
Epson EX 1000 ....7 490 F
Epson LQ 2500 ....11 490 F
Laser Ricoh ....19 980 F



LOGICIELS

Windows ....990 F
Word 3 ....3 490 F
Epistole PC junior ....990 F
Word PC junior ....790 F
Epistole PC ....4 790 F
Textor ....4 390 F
Multiplan 3 ....1 990 F
Lotus 123 ....4 490 F
DB III + ...7 790 F
Framework ....7 990 F
R Base ....2 290 F
Turbo Pascal ....790 F
Turbo Prolog ....790 F
Reflex Workshop ....590 F
Reflex Analyste ....1 290 F
Sidekick ....590 F
Turbo basic ....890 F
Quick basic ....890 F
Project 3 ....3 490 F
Chart 2 ....2 490 F
AB Soft (toute la gamme)
300 LOGICIELS DISPONIBLES

Toute la gamme de nos logiciels disponibles sur minitel.

DISQUETTES
(grandes marques)

Disquettes 5 1/4 SF DD **2,99 F**
Disquettes 5 1/4 DF DD **3,99 F**
Disquettes 5 1/4 HD 96 TPI **15,99 F**
Disquettes 3 1/2 SF DD 135 TPI **16,99 F**
Cartouche streamer DC 1000 **199 F**
Cartouche streamer DC 2000 **269 F**

BOITES DE RANGEMENT
CAPACITE 50 DISQUETTES 79
CAPACITE 100 DISQUETTES 89
Papier, rubans, librairie...

ALLO SUPPORT TECHNIQUE ?



En composant sur votre téléphone le 47 48 12 46 ou sur votre Minitel le 36.14 code ORDI, toutes les caractéristiques techniques de nos produits vous seront données. Pour être informé avant d'acheter !

GRANDS COMPTES ADMINISTRATIONS



Un service et des prix spéciaux vous seront octroyés pour vos commandes par quantité : renseignez-vous en téléphonant au 47 48 12 46 (services gds. comptes).

Tous nos prix s'entendent TTC (sauf produits précisés)

Offres très Spéciales!

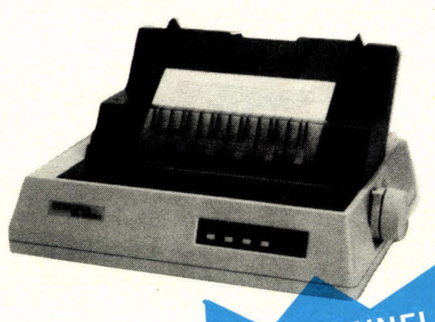
DISQUES DURS ou HARD CARD

Kit comprenant Disque dur + carte contrôleur + câbles

20 Mo : 3490 F ttc
32 Mo : 3990 F ttc

NOTRE SELECTION IMPRIMANTE

HATTORI/SEIKO
Modèle 1987/1988
24 AIGUILLES



24 aiguilles/135 cps
NLQ 54 cps/80 colonnes
Buffer 16K
Chargement et éjection automatique
Bruit 52 dB
Enfin une véritable imprimante courrier !

Option bac feuille à feuille :
1 590 F TTC

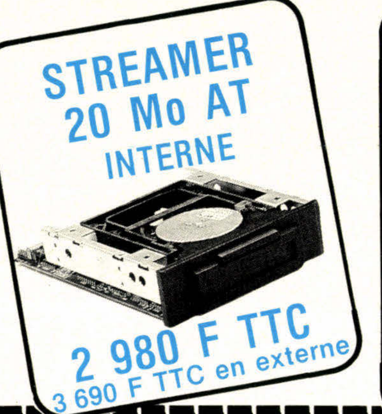
EXCEPTIONNEL **3 990 F TTC**

CITIZEN 120 D
Avec câble parallèle pour PC

120 cps/NLQ/9-9/80 colonnes/FT
Garantie 2 ans, avec interface parallèle

1 990 F TTC

STREAMER 20 Mo AT INTERNE



2 980 F TTC
3 690 F TTC en externe

CARTE MODEM EMULATION MINITEL

V21-V23 **1 490 F TTC**
V21-V23-V22 **3 990 F TTC**

MONITEUR EGA



3 890 F TTC

BON DE COMMANDE

MS 07/08/87

A retourner accompagné de votre règlement à :
SIE VPC
58, rue Kléber 92300 LEVALLOIS

Désignation	Nombre	Prix
Forfait Port et emballage (jusqu'à 5 kg)*		45 F
* Au-dessus de 5 kg, envoi en port dû	TOTAL	

Société ....
Nom ....
Prénom ....
Rue ....
.... N° ....
Ville .... Code Postal ....
Téléphone ....
Lu et approuvé   Date   Signature

CONDITIONS DE VENTE
A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC (TVA 18,6 %). Les marchandises, assurées, sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur. Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir dans la huitaine de jours suivants la livraison de la marchandise. Toutes nos cartes et compatibles sont garantis un an.

VOS 11 SPECIALISTES « WINNER'S »
POUR BIEN VOUS SERVIR

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
2, rue de Châteaudun
75009 Paris
Tél. 48.78.06.91

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 Paris
Tél. 45.54.24.33 - 45.54.29.52

MTI
5, rue des Filles du Calvaire
75003 Paris
Tél. 42.78.50.52

SIE
58, rue Kléber
92300 Levallois
Tél. 47.48.12.00

MD-BBC
15, rue St Rémy
33000 Bordeaux
Tél. 56.52.53.11

M.D.
59 bis, rue Marceau
37100 Tours
Tél. 47.61.50.46

AZAC AQUITAINE
49, cours Alsace-Lorraine
33000 Bordeaux
Tél. 56.52.04.61 - 56.51.33 10

AZ COMPUTER
39 bis, av. Lacassagne
69003 Lyon
Tél. 72.33.06.48

MBC
8, rue du Rouet
13006 Marseille
Tél. 91.79.27.29

PRODIS
Le Gutemberg
155, av. du Gal Audeoud
83100 Toulon
Tél. 94.31.31.22

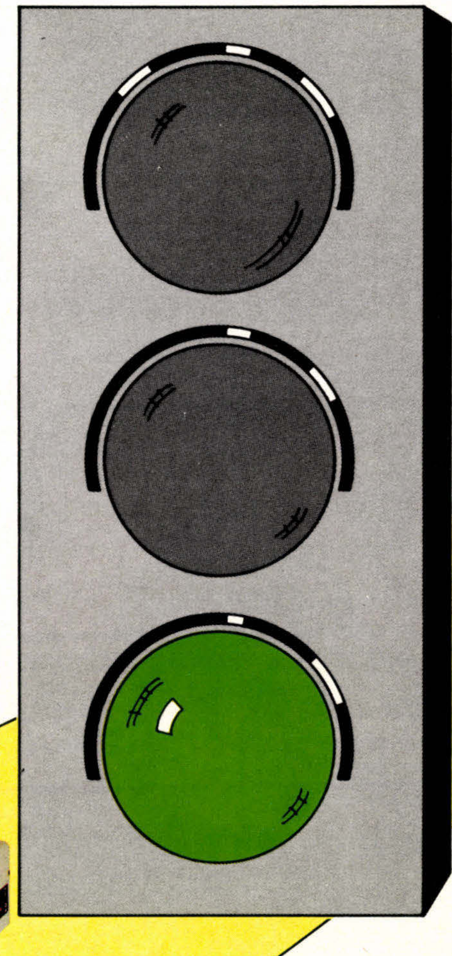
ABC
14, boulevard Chancel
06600 Antibes
Tél. 93.65.94.00.

CHATELAIN POUR SAP

IDE:

LE FEU VERT INFORMATIQUE.

Avoir son matériel en micro-informatique peut être aujourd'hui une vraie gageure !
La perte de temps occasionnée par la rupture des stocks de vos fournisseurs, peut vous conduire à l'achat d'un appareil de moindre qualité qui ne conviendra pas aux exigences de votre profession. D'où le risque de passer à côté du meilleur choix dans les plus brefs délais.



IDE, UN SERVICE IMMEDIAT

Pourquoi attendre votre micro-ordinateur si on vous donne la possibilité d'en être titulaire dès aujourd'hui ?

Chez nous, les stocks sont toujours disponibles 24 heures sur 24. Sitôt la commande reçue, sitôt livrée. Tout est pensé, tout est prévu.

IDE, le service immédiat prêt à tout...

IDE, LE SAVOIR-FAIRE DE LA MICRO-INFORMATIQUE

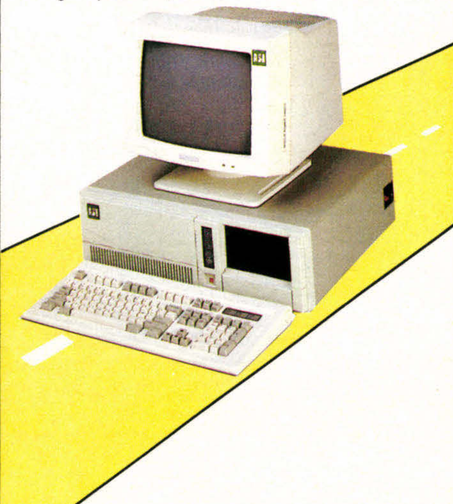
Avec **IDE** et une seule marque (ASI), vous serez toujours très bien servi et assuré de trouver le meilleur matériel en micro-informatique adapté à votre besoin actuel. Vous n'avez aucun souci à vous faire. Vous pouvez disposer, sans délai, d'une micro-informatique de pointe, de la plus simple à la plus sophistiquée et avec tous les accessoires nécessaires. Nos micro-ordinateurs, compatibles IBM®, allient à la plus haute perfection une très grande robustesse.

Le service logistique **IDE :** une formule exceptionnelle pour les professionnels.

IDE, UNE VOLONTE DE VOUS FAIRE GAGNER

Nous avons le vif désir de vous faire gagner beaucoup d'argent, grâce à l'économie de temps que nous vous procurons. Vous savez que vos clients n'attendent pas ! Ils ont, eux aussi, des exigences immédiates. Quoi de plus normal ?

Agir rapidement, telle est une devise clé d'**IDE.**



IDE, VOTRE PARTENAIRE EFFICACE

Capable de résoudre tous vos problèmes de micro-informatiques, de vous guider dans votre choix et prise de décision, de vous apporter un soutien logistique permanent et un service après-vente efficace.

IDE, c'est assurément votre micro-informatique toujours au vert !

I.D.E — INFORMATIQUE DEVELOPPEMENT ETUDE & CONSEIL

Avenue des Andes Mini-Parc
Z.I. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis
IDE Paris (1) 69.28.67.95

IDE Douai	27.98.25.70	IDE Lyon	78.66.04.23
NMI	33.58.40.58	GDS	(1) 60.14.71.01

DAYLIGHT

Javelin

1990 F (H.T.)

Beaucoup plus qu'un tableur...

Tableaux

Diagrammes

Consolidations

BASE CENTRALE D'INFORMATIONS

Histogrammes

Graphiques

Notes

Formules

Curvilignes

Tableur de nouvelle génération, Javelin gère une base centrale d'informations dont le contenu peut être représenté selon dix modes différents, deux d'entre eux pouvant être visibles simultanément sur l'écran.

En plus des opérations courantes de tableur, Javelin permet de consolider aisément des feuilles de calcul et de faciliter la gestion chronologique afin d'effectuer des prévisions de trésorerie. Les formules sont transcrites en clair et il est possible de commenter les données.

Javelin intervient lorsque votre tableur devient inopérant. Il représente une nouvelle génération dans le domaine des tableurs par sa simplicité d'utilisation et par la lisibilité de ses modèles.





DM IMPRESSIONS (1) 47 71 25 90

SERVICE-LECTEURS N° 214

microdigest



Art Corre : un Katangais dans la jungle

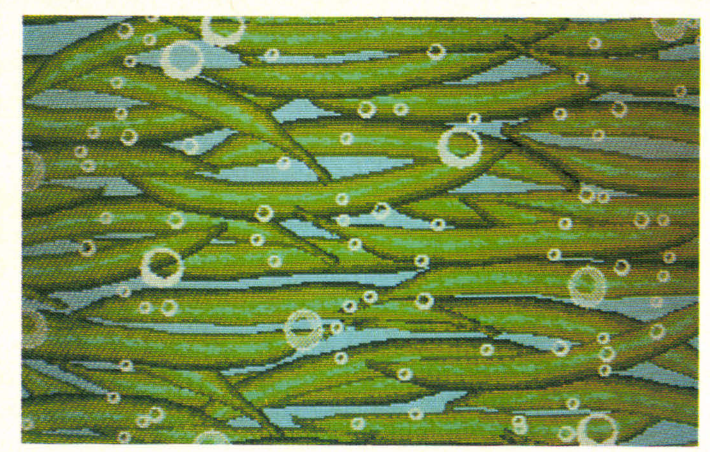
Jean-Yves Corre, vous connaissez ? Oui, bien sûr... les couvertures de *Micro-Systèmes*, les bancs d'essai de matériels et logiciels graphiques, en collaboration avec son ami Gilles Fouchard, les livres, les illustrations presse et pub, les mosaïques ; difficile d'échapper à « L'art Corre », et c'est tant mieux ! Nous l'avions présenté, il y a environ trois ans, dans les colonnes de la revue, il « graphitait » sur son Apple II. Il nous a paru intéressant d'avoir son point de vue actuel sur l'image électronique.

Micro-Systèmes : Jean-Yves, tu es désormais un « vieux routard » de l'image électronique. A ton avis, comment les choses vont-elles évoluer ?

Jean-Yves Corre : L'informatique graphique est à un tournant, on va bientôt bénéficier – c'est presque déjà la cas – d'outils performants, chez soi. Les prix descendent, et il était grand temps ! L'époque des marchands va disparaître pour partager le pouvoir avec les utilisateurs, ceux qui donneront à ces nouveaux outils leurs lettres de noblesse. La relation marque-artiste devrait évoluer sur un pied d'égalité, et non avec ce regard condescendant du directeur technique sur le graphiste qui ne sait pas quelle est la marque du processeur de sa machine.

M.S. : L'époque des marchands, c'était quoi ?

J.-Y.C. : C'était l'obligation pour l'artiste de passer par une marque pour avoir accès aux outils, faute de pouvoir se les payer, c'était travailler quasiment gratuitement (l'exception confirme la règle). Pour le



Tentative de transformation d'un Atari en cocotte pour la cuisson des haricots verts. Prochaine étape « Le poulet rôti ».





constructeur ou l'importateur, en revanche, c'était, et c'est encore, une bonne affaire : 80 % du succès des nouveaux micros dans le domaine grand public est dû à la qualité de l'image et du son, l'enjeu est donc très important. Il faut des artistes, infographistes ou musiciens pour réaliser les démos, montrer au public ce que peut faire la machine. Les marques se sont jusqu'ici « payé » des créateurs à bon compte, mais ce n'est plus vivable, ça doit changer, c'est dans l'intérêt de tout le monde.

M.S. : Tu me sembles bien amer...

J.-Y.C. : Non, pas amer... peut-être agressif : j'ai passé trois ans à évoluer dans la jungle, à éviter les embûches, à perdre 50 % de mon temps en palabres, alors que ma vocation, c'est de créer. D'aventurier de l'image électronique, je suis devenu mercenaire, et ce n'est pas forcément dans mon caractère !

Pour ma part, j'ai eu la chance d'être dans les premiers à me servir de l'ordinateur, mais j'imagine aisément la galère pour le créateur qui débute ! De quoi reprendre immédiatement pinceaux et crayons ! Ce qui est certain, c'est que si l'on veut des images originales, de bonne qualité, il faut y mettre le prix, et c'est possible !... Les fabricants devraient, de temps en temps, avoir au moins la reconnaissance du ventre.

M.S. : Tu as parlé de pinceaux et crayons, pourquoi as-tu choisi l'ordinateur ?

J.-Y.C. : Pourquoi la peinture, le fusain, la sculpture, l'aérographe ou la photo ?... C'est un choix subjectif, je suis attiré par la lumière issue du tube cathodique, par les couleurs de l'écran, par le mouvement. C'est mon outil ; avec lui, j'ai l'esprit libre pour créer, pour explorer. C'est aussi un domaine où l'art n'existe pas, il y a toute une histoire à inventer.

M.S. : Alors, maintenant, que vas-tu faire ?

J.-Y.C. : Mieux et plus fort, bien sûr ! La pub m'aide financièrement à tenir le coup, et je vais pouvoir désormais travailler à fond sur mes thèmes favoris en image fixe et en animation, plus précisément le baiser.

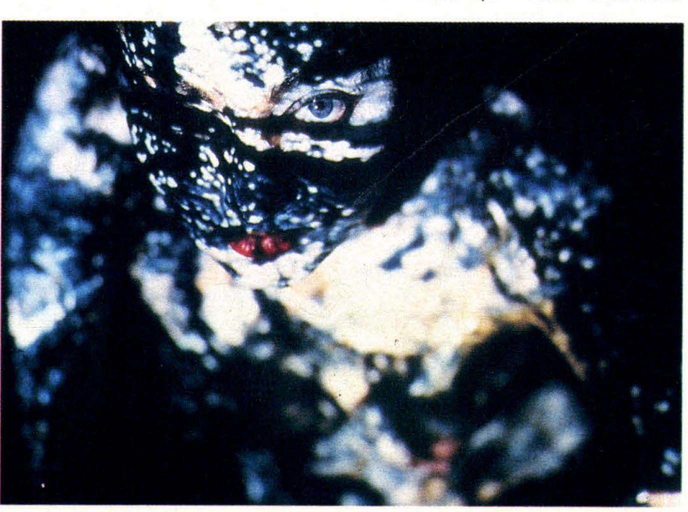
M.S. : Pourquoi le baiser ?

J.-Y.C. : Le baiser est le seul acte, dans une relation entre individus, qui fasse intervenir tous les sens : visuels, auditifs, olfactifs, tactiles, thermiques, génétiques. C'est le moment fort qui décidera de la suite de cette relation, c'est une présentation totale de l'un à l'autre. L'amour ne peut exister sans cet acte, les peuples ou les individus qui refusent le baiser sont encore au stade primaire où l'homme est maître et la femme esclave (environ 50 % sur la planète), c'est le refus de se mêler à l'autre, de donner de soi. D'ailleurs, j'en profite pour lancer un appel, toutes les informations sur le baiser m'intéressent : vécues, lues, photographiées, dessinées, historiques.

M.S. : Tu as réalisé une superbe mosaïque pour la ville de La Courneuve, penses-tu renouveler ce genre d'opérations ?

J.-Y.C. : Oui, bien sûr, si on m'en donne la possibilité et les moyens, c'est passionnant de travailler en grand ! J'ai plusieurs projets qui ne demandent qu'à voir le jour... ou la nuit, si l'on veut l'éclat de l'image informatique.

Pour plus d'informations cerclez 92



JEAN-YVES CORRE

Né à Brest le 4 mai 1955.

Etudes : Beaux-Arts (5 ans) : diplôme national supérieur d'expression plastique obtenu en 1978 à Rennes.

Entre 1976 et 1985 : participation à des expositions de peinture.

En solo : Palais des arts et de la culture de Brest 1978, mairie de Rennes 1980, galeries à Brest, Lyon, Paris...

En groupe : Salon de la jeune peinture 1975, 1982, 1983, Palais des arts et de la culture de Brest 1977, Biennale de Brest 1979, Biennale de Rennes 1979, Jeune peinture jeune expression 1983, Figuration critique 1983, 1984 (attaché au groupe du même nom entre 1983 et 1984), galerie à Paris 1985...

1985 : découverte de l'ordinateur graphique

Conception et réalisation d'images :

Presse : *Micro-Systèmes, Golden, Sciences & Techniques, France graphique,* etc.

Edition : P.S.I. (couvertures), Eyrolles (catalogues).

Publicité : clients directs.

Livres en collaboration avec Gilles Fouchard :

Création et animations graphiques sur Apple II, édition P.S.I.

Création et animations graphiques sur Amstrad CPC, édition P.S.I.

Logiciels en collaboration avec Gilles Fouchard :

Puzzles sur Apple II édité par Version Soft.

Coloriages sur Apple II édité par Version Soft.

Banc d'essai « palette graphique » en collaboration avec Gilles Fouchard :

Création magazine : « Les palettes des rois », janvier 1986.

Micro-Systèmes : « Artron », septembre 1985. « Gixi 3D, les faces cachées de la création » ; « Nemografic, la liberté de créer », septembre 1986 ; « Numérisation sur micro-ordinateur » ; « Ideas Geomod », la révolution de l'IMAO (Ingénierie mécanique assistée par ordinateur), février 1987 ; « Lucie Vidéo ».

En collaboration avec Gilles Fouchard :

Réalisation d'études en équipements infographiques (école, etc.).

Film d'animations pour la société Atari :

Animations pour le « Mini journal, mini mag » et mise en place, lors du « Salon de l'étudiant 1987 » de palettes graphiques sur le stand TF1 Mini Journal (retransmission en direct).

Salons ou expositions avec « Les nouveaux illustrateurs » :

Imagina 86 et 87, festival des Arts électroniques de Rennes 1986, Satis 86, Parigraph 86 et 87, Créapolis 86, Boulogne « centenaire de la liberté », Expo à Montreuil, Blanc-Mesnil, « La modernité contre l'apartheid », La Hune, etc.

Réalisation d'une mosaïque pour La Courneuve :

« Joueur de tennis », 12 mètres par 3,20 m, chaque pixel devenant un carré de mosaïque de 2 cm × 2 cm (99 000 carrés).

Recherche (depuis deux ans) d'une expression personnalisée amenant l'outil informatique vers l'art (jusqu'à présent, l'image infographique est plus proche de l'illustration que d'une nouvelle écriture artistique), en donnant à voir l'image (cathodique pour l'instant) sans détournement intermédiaire par des techniques traditionnelles. Uniquement en utilisant simultanément ses performances graphiques, dynamiques (animation), et la richesse et la magie de la couleur lumière.

Thème régulièrement utilisé (déjà employé en peinture auparavant) : Le Baiser.

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement
CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications



ZMC

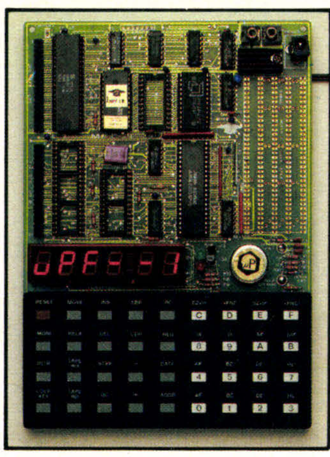


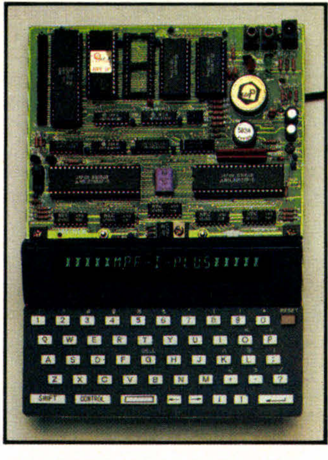
MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.

Prix TTC, port inclus - 1 795 F





MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.

Prix TTC, port inclus - 2 445 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).



MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

• MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
• MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
• Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
• Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 44.58.69.00

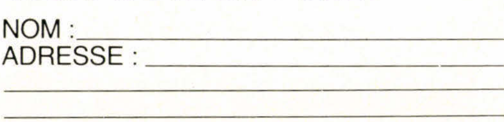
TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 795 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 445 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 295 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 995 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC
☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________



Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 216

OPTICA 87 ÉDITION ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE, ATTENTION : LÉGIONS DANGEREUSES

Optica 87 : la bataille du CD-ROM a commencé ; le carré compact des éditeurs étrangers pourrait bien faire tourner casaque aux maigres défenseurs tricolores. A droite, Bertelsmann, Springer et les autres, à gauche Pergamon, VNU, au centre Eikon, lancent les bataillons de l'informatique et des télécommunications.

Optica 87, c'est aussi le temple de la « CD-Romophilie » ; sur 97 interventions, 57, soit 60 % environ, étaient directement consacrées au disque compact, et la plupart des autres y faisaient plus ou moins référence.

La nouveauté n'était, cependant, pas au rendez-vous ; à la différence de celui de Seattle, colloque organisé par Microsoft en mars dernier, il n'y a pas eu, au cours de ce congrès, d'annonces importantes. Et pourtant, son analyse ne manque pas d'intérêt, tant en raison des volontés stratégiques affichées par certaines entreprises que des matériels et logiciels en démonstration, et beaucoup de discussions ont émaillé, en coulisse, ces trois journées hollandaises.

Offensive des Allemands, des Italiens et des Anglais

Bertelsmann (RFA) a mis au point un outil industriel complet (service et fabrication) pour le CD-ROM ; la saisie des données et la conception des interfaces peuvent être faites par le client ; BCB (Bertelsmann Computer Beratungsdienst) se charge alors de la réalisation complète du disque à partir de son logiciel de développement et de recherche Cobra et via ses unités de fabrication (Sonopress). Des filiales sont installées en Europe, telle Teletronic en France. BCB montrait quatre disques réalisés pour ses clients, une Bible, l'annuaire téléphonique des postes de la RFA, un annuaire permettant de connaître qui produit quoi (Wer liefert was) et un prototype, pour les pharmaciens, réunissant un ensemble de médicaments et de leurs fournisseurs (voir fig. 1).


Illustration Colin-Thibert

Le Wer Liefert Was, en cinq langues dont le français, comprend environ 20 000 adresses et 500 000 produits ; il est proposé à un prix de 2 000 DM pour le premier achat, 1 500 DM pour les mises à jour annuelles. Dans l'immédiat, Bertelsmann ne propose pas d'ouvrage gravé à partir de son propre fonds.

L'approche de Springer Verlag est différente ; elle tourne autour de deux mots : tester et diffuser (son propre fonds). Quatre disques étaient présentés, trois de références bibliographiques (en mathématiques, médecine et astronomie) et un essai pouvant conduire à un produit commercial ; il s'agit de la mise sur CD-ROM, grâce au logiciel de la firme allemande Lasec, des fiches de produits chimiques dangereux (caractéristiques chimiques, physiques, comportement...) et de l'attitude à tenir en cas d'utilisation et/ou d'incident ; ainsi, sont mentionnées les précautions à prendre en cas de transport, les autorités à avertir, etc.

Parallèlement, Lange et Springer diffusent du CD-ROM comme toute autre publication ; un bureau vient d'être ouvert dans ce but à Paris, et la documentation est déjà francisée. L/&/S a installé des CD-ROM dans certaines bibliothèques, particulièrement en Italie. Son offre se compose du lecteur de CD-ROM Hitachi 1502 S et d'un ensemble de disques disponibles à la vente (Library of Congress, Books in Print, Ulrich's, Grolier's Academic American Encyclopedia, Medline, Life Science Collection, Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts, Wer Liefert Was) ; d'autres sont prévus sous peu, tel un dictionnaire multilingue (8 langues) vendu pour 1 200 DM (prix prévu).

Essai, également, chez Hoppensted Verlag qui veut faire descendre sur disque compact son annuaire en ligne des sociétés allemandes (de plus de 20 personnes) comprenant, entre autres, des informations économiques et sociales sur celles-ci (nom, adresse, direction, filiales, ventes, bilans...). Hoppensted a réalisé des versions de test avec Basis, BRS et un logiciel développé spécifiquement pour cette application ; le choix définitif sera fait à la mi-1987 pour une introduction sur le marché à l'automne de cette année.

Chez les Anglais, Pergamon met en œuvre une politique globale avec, d'un côté, un service de développement de compacts, Pergamon Infoline, et de l'autre la diffusion de ses propres fonds sur disque, en chimie et encyclopédie éducative, Pergamon Press. Cet éditeur anglais est licencié exclusif pour l'Europe du logiciel de recherche KRS (Knowledge Retrieval System), connu grâce à l'encyclopédie Grolier et dont la nouvelle version, alliant texte plein, graphique, promenade..., sera certainement l'un des produits marquants de deuxième génération pour CD-ROM.

De son côté, Oxford University Press est en cours de réalisation d'un CD-ROM pour son important Dictionnaire de la langue anglaise (Oxford English Dictionary). Le logiciel de recherche choisi a été celui de la société américaine Tri-Star. Le disque pourrait être disponible vers la fin 1987 ; parallèlement, cet éditeur a entrepris la publication sur CD-ROM d'un dictionnaire illustré multilingue sur la base des « Oxford-Duden Pictorial Dictionaries ». Dans un premier temps, la distribution des ouvrages électroniques ne sera pas faite directement par OUP, mais confiée à un réseau dépendant de Tri-Star ; il s'agit, selon l'éditeur, d'un autre métier pour un autre usage.

VNU (Pays-Bas), enfin, a créé, depuis quelques années, un département nouvelles technologies chargé, entre autres, de recherches sur vidéodisque et, plus récemment, sur CD-ROM. VNU a mis au point ses propres logiciels de recherche, Freebase et Wordsheet ; ce dernier est un système performant de gestion de liens entre informations d'une ou plusieurs bases, mais Wordsheet n'est pas, à notre avis, encore adapté, dans sa partie préparation, au CD-ROM, les temps d'accès au disque de démonstration – une encyclopédie guide, Spectrum Compact Encyclopedia – étant particulièrement longs.

Les Italiens, pour leur part, occupent le terrain ; Eikon, filiale commune de Microsoft (1/3), Olivetti (1/3) et Seat (1/3), faisait beaucoup de battage – réussi – autour de sa vocation européenne ; elle restait beaucoup plus discrète sur ses réalisations et se contentait de montrer largement le Bookshelf de Microsoft sur le stand d'Hitachi.

Quant aux éditeurs français, ils étaient totalement absents ; seules, quelques sociétés d'édition de logiciels s'étaient dérangées, comme Chemdata qui montrait ses produits vidéodisque et Télésystèmes qui, lors des conférences, tentait d'affirmer sa vocation d'éditeur électronique. Peu de produits sont réellement commercialisables et commercialisés.

Presque partout, des disques de démonstration mettent en valeur les possibilités des logiciels de recherche et un intérêt, encore bien souvent théorique, pour le domaine couvert. L'heure est essentiellement à l'expérimentation. De toute évidence, personne ne sait réellement quelle stratégie adopter pour ouvrir le marché, mais la conscience de l'importance future de ce type d'édition suffit pour motiver et financer logiciels et applications ; aucune société, cependant, ne vit, à l'heure actuelle, uniquement sur le CD-ROM.

Archetype (Grande-Bretagne), licenciée de TMS, a

pressé deux disques de démonstration, l'un sur le droit, l'autre sur des sujets aussi variés que les statistiques, les manuels techniques, etc. ; Reteaco mettait en valeur Findit avec un disque pot-pourri comprenant notamment une présentation de l'Amiga ; Philips présentait une base expérimentale d'horaires d'avions... ; BRS avait, aussi, son disque de « variétés ». A noter, cependant, un intéressant CD-ROM de démonstration sur le stand d'OMI : il supporte sons, images et textes, tourne dans un lecteur Toshiba connecté à un Mac-Plus par une interface SCSI et utilise le logiciel de génération de dessins Vidéo-Works.

Les produits commerciaux présents, à l'exception de ceux décrits précédemment, étaient bien connus : bases de données d'On-Line tournant en parallèle sur quatre lecteurs Sony, Dialog (base d'articles sélectionnés dans 700 publications éducatives), Books in Prints, Universe of Sounds (sons préparés pour synthétiseur chez OMI),... et, bien sûr, le déjà mentionné Microsoft Bookshelf.

UMI (University Microfilm International), pour sa part, présentait pour un public de chercheurs sa série des « Dissertations Abstracts » couvrant 900 000 thèses disponibles auprès de 500 universités dans le monde.

Perdus dans cet océan de compacts, quelques produits sur vidéodisque, sans nouveauté particulière, étaient néanmoins visibles, programmes éducatifs sur un fond iconographique et apprentissage des mouvements de l'archet du violoncelle chez QBIT Interaktieve Media NV, le disque Medix, chez VNU Database Service, collection de 30 000 photos médicales destinées à l'enseignement et au diagnostic, le Domesdaybook, sur LV-ROM chez Philips, et enfin les réalisations de Chemdata avec son progiciel DV-ONE.

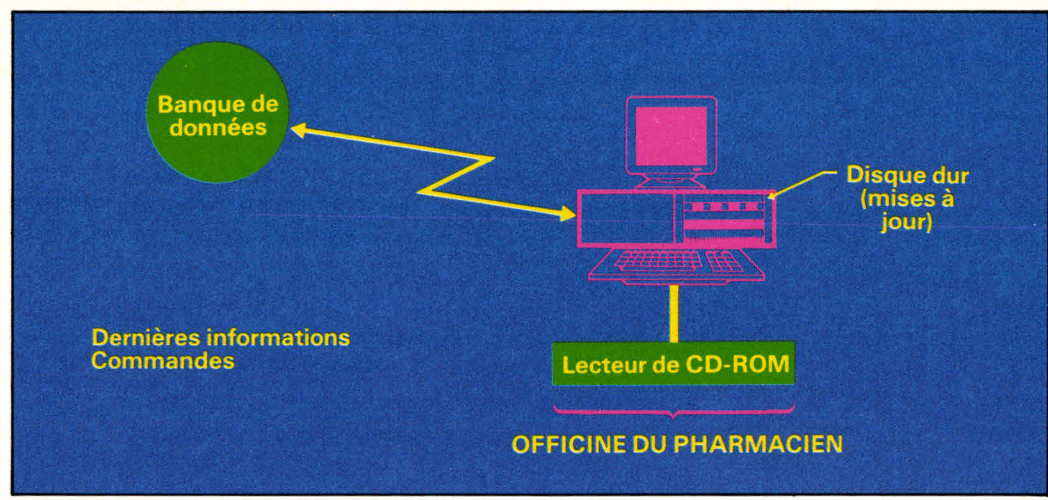


Fig. 1 – CD-ROM pour pharmaciens de Bertelsmann.

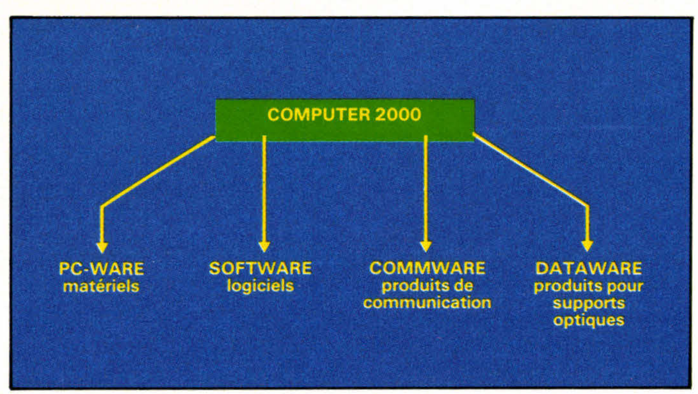


Fig.2. – Organigramme de Computer 2000.

Certains progiciels de recherche connus

Etaient, en effet, présents directement ou indirectement : KRS, chez Pergamon ; TMS, directement et chez Archetype ; Findit par un représentant de Reteaco sur le stand de Philips ; BRS, sur le stand de BRS-Europe ; Micro-Basis, en nouvelle version, sur le stand de Battelle, ou plus exactement de sa nouvelle filiale, Information Dimensions.

Le mouvement de glissement des progiciels vers la gestion d'images (index), de graphiques et, éventuellement, de sons est très sensible ; l'ouverture vers la notion de promenade (ou de feuilletage), avec parfois utilisation de l'hypertexte, est également très marquée.

La démarche de Dataware 2000, dans ce flot du déjà vu, est à retenir. Cette société est une filiale de Computer 2000, un des grands distributeurs allemands de micro-ordinateurs (voir fig. 2).

Dataware a développé un produit d'indexation et de recherche sur CD-ROM (texte plein) et vend, aux éditeurs intéressés, l'ensemble de la bibliothèque logiciels correspondante (prix en juin).

A noter enfin un intéressant logiciel (prix modéré) pour DON chez Bytesmith (GB).

L'offre en machine s'étoffe nettement

Les stations actuellement sur le marché évoluent vers un spectre élargi de possibilités : Topix, d'OMI, propose d'abord la prégravure, mais affirme effectuer la simulation ; OMI et Sonopress (Bertelsmann) ont fait la démonstration de leurs capacités respectives : un disque a été préparé le mardi matin sous Topix, envoyé à Sonopress (en Allemagne) pour fabrication dans la journée, et retourné gravé le jeudi matin au stand d'OMI où il était possible de le voir fonctionner sur Mac ; de même, CD-Publisher, de Meridian Data (ex- Videotools), spécialisé dans la simulation, prétend prendre en charge dorénavant la prégravure.

Deux annonces ont marqué l'importance de ce secteur, lors du colloque. L'une, officieuse, émanant de TMS, concerne un progiciel de prégravure avec des capacités (sur option) de simulation.

L'autre annonce a été faite par une société néerlandaise, Elektroson, sur son ensemble de simulation dont les caractéristiques sont les suivantes : PC-AT avec un disque de 40 Mo, 687 Mo sur disque dur externe, une unité de bande 1 600 BPI, un lecteur de CD-ROM CM110 de Philips, une imprimante, une armoire et un logiciel de simulation aux normes High Sierra.

Le prix de l'ensemble, disponible sous deux mois, est de 74 500 dollars.

La station actuelle n'est pas encore très bien adaptée à la prégravure ; la version suivante devrait corriger ce manque. Le simulateur sera, plus tard, étendu au CD-I et au LV-ROM.

Gravure et pressage représentés en pointillé

Certes, les sociétés comme Philips, Hitachi ou Sonopress proposent des facilités de gravure et pressage, mais elles n'étaient pas présentes à Amsterdam dans ce but. Digipress, en revanche, avait pris un emplacement et présentait ses capacités propres de gravure.

Au total, un colloque qui se faisait plus derrière le rideau que sur la scène, et où le CD-ROM s'affirmait d'emblée sur le disque pressé à cette occasion par Learned Information, l'organisateur de la manifestation, et distribué à chaque participant.

François Coutrot



1987 : UN GRAND MILLÉSIME

Les nouveaux locaux de *Sharp-SBM* sont implantés sur un terrain de 12 000 m² situé dans la zone industrielle de Paris-Nord V, appelé à devenir l'une des plus importantes zones industrielles de la région parisienne.

L'ensemble du bâtiment, dont la surface totale représente 5 500 m², répartie en 3 300 m² pour les bureaux et 2 000 m² pour les locaux de stockage, est constitué de bureaux, ateliers, service après-vente, locaux de formation, etc. Sharp-SBM, c'est aussi 175 personnes à Paris Nord II, une implantation régionale à Lyon et Bordeaux, une commercialisation de matériel de pointe, des marchés diversifiés, un rattachement à deux structures internationales : la Compagnie française de l'Afrique occidentale (C.F.A.O.) qui représente 20 000 personnes et un C.A de 14,5 milliards de francs en 1986, et Sharp Corporation avec 46 000 personnes et un C.A. de 49 milliards de francs en 1986.

Pour plus d'informations cerclez 51

RÉTROPROJECTEUR EN ATTACHÉ-CASE

Le nouveau rétroprojecteur portable M2000 de *3M France* a été réalisé pour offrir à tous ceux qui se déplacent un appareil compact (48 × 33 × 12 cm), léger (6,4 kg) et aisément transportable, car il se range dans un véritable attaché-case.

Ses principales caractéristiues techniques sont les suivantes : luminosité, 1 900 lumens ; distance focale de l'objectif, 293 mm ; lampe type EMG de 500 W.

Venant compléter la série des rétroprojecteurs 6 200, le M2000 est commercialisé au prix de 5 600 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 52

PROTECTION INFORMATIQUE

Parmi les nouveautés présentées par *Merlin Gérin*, le Micropac PC 500 est une alimentation sauvegardée de 500 VA adaptée à la protection des applications micro-informatiques monopostes, avec une autonomie de 10 minutes.

Son design, son poids (16 kg) et ses dimensions (40 × 30 × 13,5 cm) facilitent son intégration dans un espace bureautique.

Le raccordement à l'installation peut s'effectuer par la prise Micropac FT qui assure un filtrage des perturbations d'origine atmosphérique ou des rayonnements électromagnétiques et radioélectriques. Celle-ci se présente sous la forme d'un petit boîtier de 20 × 4 × 10 cm supportant quatre prises deux pôles + terre d'une puissance totale de 1 000 VA.

Pour plus d'informations cerclez 53

STATION DE TRAITEMENT DE SIGNAL

SM2I commercialise une station d'acquisition de données et de traitement du signal architecturé autour d'un IBM/AT.

Le système SMTRS se compose d'un micro-processeur Intel 80286, d'un coprocesseur 80287, d'un disque de 40 Mo, d'une mémoire centrale extensible à 4 Mo, d'un écran couleur graphique haute résolution, d'un traceur couleur HP 7475 et, en option, d'une interface IEEE 488 pour connecter des oscilloscopes numériques.

Le système permet d'acquérir des signaux analogiques à 200 kHz et d'en faire le traitement en différé.

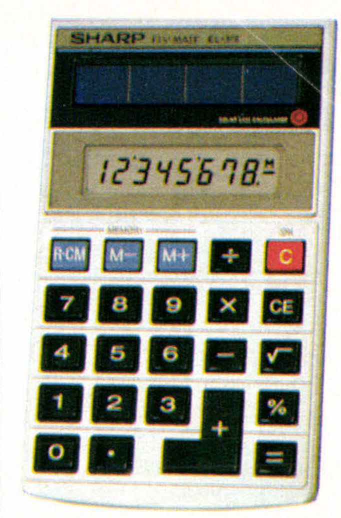
Différentes fonctions sont implantées : transformée de Fourier, densité spectrale, interspectre, filtrage numérique, centrage et normalisation, inter et autocorrélation, etc.

Les principaux domaines d'application sont le contrôle non destructif, l'analyse de transistors et/ou de signaux physiologiques, etc.

Pour plus d'informations cerclez 54

CALCULATRICES POUR TOUS LES GOÛTS

Solaires, financières ou scientifiques, *Sharp SBM* complète sa gamme. Les nouvelles calculatrices solaires, dites « 4 opérations » (EL-877, EL-378 et EL-869 S), fonctionnent désormais avec moins de 50 lux de lumière ambiante. Disponibles en trois couleurs suivant les modèles, elles possèdent un nouveau design, une touche « + » surdimensionnée, une mémoire à 4 touches et les touches %, $\sqrt[2]{}$.



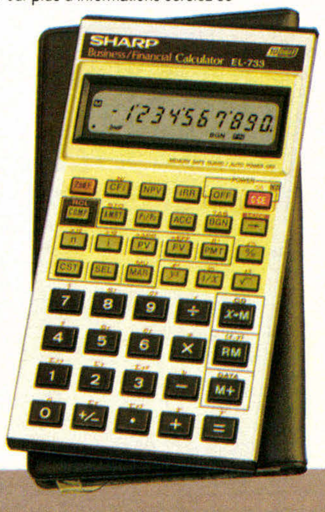
Les modèles EL-731 et EL-733, présentés en étui portefeuille, sont pourvus de toutes les fonctions statistiques indispensables aux banquiers et aux financiers. Elles sont capables d'effectuer immédiatement un calcul de marge ou de prix de vente.

Du même format qu'une calculatrice scientifique classique, le modèle EL 9000 possède jusqu'à 194 fonctions.

Dédié à l'ingéniérie, les sciences et les mathématiques, il peut aussi tracer des courbes sur son écran de 4 lignes de 16 caractères graphiques, avec possibilité de zoom, déroulement avant et arrière de l'écran, tracé de ligne.

Ses caractéristiques principales sont : 15 niveaux de parenthèses ; calculs binaire, octal, hexa avec fonctions logiques ; fonctions statistiques + tracé d'histogramme ; distributions linéaires et normales ; programmation (8 Ko) 26 mémoires ; connectable à une imprimante graphique.

Pour plus d'informations cerclez 89



Attention !
Ce moniteur peut en cacher d'autres

MULTISYNC™

Multisync : un seul et unique moniteur intégrant les principaux standards graphiques (640 x 200, 640 x 350, 640 x 480) et couvrant une gamme optimale d'applications, c'est une prouesse technologique digne du talent NEC.

- Modèle JC - 1401 P3E - 14 pouces.
- **Synchronisation automatique** sur les fréquences horizontales entre 15,5 kHz et 35 kHz.
- Résolution maximale : 800 points/560 lignes grâce au tube 0,31 mm dot-pitch.
- Signal vidéo RGBI : TTL (64 couleurs) ou analogique (tout le spectre des couleurs).

Multisync de NEC, il est vraiment unique !



SERVICE-LECTEURS N° 217



PHILÉAS OU LE « PRÊT À PORTER » INFORMATIQUE

Philéas est une mallette ergonomique dans laquelle la société *Govern* a réuni un micro-ordinateur compatible, le Toshiba T 1100 Plus, doté d'un écran lisible grâce au procédé LCCD, et une imprimante, la Diconix 150, le tout sélectionné après études comparatives des matériels du marché. Conçue pour répondre au souci actuel de « miniaturiser sans aucune perte de fonctionnalités », la mallette Philéas est prête à l'utilisation dès son ouverture : le matériel autonome (8 à 10 heures) ne nécessite aucun branchement, le papier (listing ou feuille à feuille) est installé dans son soufflet et, positionné dans l'imprimante, est prêt pour l'édition. Rappelons que le Toshiba T 1100 Plus est doté d'une mémoire disque de 640 Ko, de deux lecteurs de disquettes de 720 Ko chacun. L'imprimante Diconix 150 de système à jet d'encre offre une qualité graphique de 150 cps. L'ensemble pèse 6,8 kg pour des dimensions de 450 × 150 × 400 mm et sera commercialisé au prix de 24 829 F.

Pour plus d'informations cerclez 84

DES PC D'UN BOUT À L'AUTRE

Commodore Computer enrichit les deux extrémités de sa gamme de micro-ordinateurs compatibles, composée jusqu'alors des modèles PC 10, PC 20 et PC 40.

Le PC 1 en constitue le nouveau point d'entrée, et se destine avant tout à une utilisation domestique. Proposé à un prix concurrentiel et sous une forme très compacte, il est conçu autour d'un 8088 tournant à 4,77 MHz, et offre 512 Ko de RAM extensible à 640 Ko. Le PC 1 fonctionne sous la version 3.2 de MS-DOS, et comporte en standard une unité de disquettes 5''1/4 de 360 Ko. Un second lecteur, externe, est toutefois proposé en option.

La particularité du PC 40/40 est de supporter les cartes graphiques aux standards EGA, CGA, MDA et Hercules. Son processeur 80286 bénéficie d'une fréquence d'horloge commutable à 6 ou 10 MHz, et sa mémoire vive est de 1 Mo.

La configuration de base du PC 40/40 inclut une unité de disquettes 5''1/4 de 1,2 Mo, un disque dur de 40 Mo présentant un temps d'accès inférieur à 30 ms, et huit emplacements dont cinq sont disponibles pour des cartes additionnelles.

Pour plus d'informations cerclez 25



LA TROISIÈME DIMENSION EN TEMPS RÉEL

La société *Métrologie* annonce la disponibilité pour septembre des systèmes Silicon Graphics Iris 4D, des stations de travail graphiques venant élargir la série 3100 avec des performances sensiblement supérieures.

Conçues pour répondre aux applications 3D nécessitant une grande vitesse de calcul, elles sont élaborées autour d'une unité centrale à architecture RISC (MIPS Computer). Celle-ci est directement couplée avec un nouveau système graphique développé par le constructeur, incluant quatre circuits spécialisés ainsi que trois circuits précaractérisés.

Bull, Convex, Control Data et Prime Computer ont d'ores et déjà conclu des accords pour la commercialisation des stations Iris 4D au sein de leurs gammes respectives.

Pour plus d'informations cerclez 26

L'ANALYSE EN CLAIR

Développé par *Tekelec Instruments,* l'analyseur multiprotocole portable TE 705A associe des performances de vitesse et de traitement élevées, avec une grande simplicité d'emploi.

L'utilisateur peut choisir parmi onze modes d'affichage sur l'écran intégré 7'', afin de visualiser clairement, selon ses besoins, les différents protocoles employés couramment en transmission de données. Il est guidé pas à pas par des touches de fonction, et peut sauvegarder les configurations de test sur EEPROM ou disquettes.

Le TE 705A est compatible, de par ses modules d'interfaces interchangeables, avec toutes les jonctions normalisées. Il présente en standard un port de commande à distance ou imprimante, ainsi qu'une jonction éclatée complète en face avant. Les données acquises (jusqu'à 72 Kbps en HDLC) sont stockées dans une RAM de 128 Ko, et peuvent être enregistrées en temps réel dans la mémoire de masse, constituée de deux unités de disquettes de 1 Mo.

Capable d'exécuter plusieurs tests lors du même essai (critères de détection combinables), l'analyseur TE 705A présente, par ailleurs, une poignée de transport facilitant l'inclinaison de l'écran, ainsi qu'un clavier détachable.

Pour plus d'informations cerclez 27

LE PONT ENTRE DOS ET PROLOGUE

Forum International annonce la commercialisation d'un micro-ordinateur compatible IBM AT pouvant exécuter l'ensemble de la bibliothèque MS-DOS, tout en conservant une ouverture vers les environnements sous Prologue grâce à une passerelle et au réseau local RAC du constructeur.

Conçu autour d'un processeur Intel 80286 cadencé à 8 ou 10 MHz, il est livré en standard avec 1 Mo de RAM, un contrôleur vidéo compatible EGA+ (CGA/EGA/Hercules), une unité de disquettes de 1,2 Mo capable de reconnaître les formats 640 et 360 Ko, et un disque dur de 20 Mo. Son clavier de 102 touches, de type « étendu », est proposé en versions française, espagnole, italienne, allemande et Qwerty internationale.

Doté d'une interface parallèle Centronics pour imprimante et d'un port série, le Forum AT est accompagné de MS-DOS 3.2 et de GW Basic, ou de Prologue AT version 2.4.

Pour plus d'informations cerclez 28

UN COMPATIBLE À LA CARTE

Construit à partir d'un processeur Intel 80286 cadencé à 6 ou 10 MHz, le micro-ordinateur MT 910 se caractérise par sa forte intégration, et par la variété de configurations qu'il autorise.

Doté de 640 Ko à 1 Mo de mémoire vive, il inclut en effet un contrôleur supportant quatre unités de mémoire de masse (deux disques souples, deux fixes). Sont ainsi disponibles des lecteurs de disquettes 5''1/4 de 360 et 1 200 Ko, 3''1/2 de 720 Ko (Toshiba), des disques durs de 20 et 40 Mo (Seagate), ainsi qu'une sauvegarde sur bande de 20 Mo.

La modularité du système s'applique également aux contrôleurs et moniteurs de visualisation : des cartes graphiques aux standards Hercules, CGA, EGA, PGA, et les écrans correspondants sont proposés en option.

Le MT 910 fonctionne sous le système d'exploitation MS-DOS 3.2 (fourni avec GW Basic). Il présente un clavier Azerty, une horloge-calendrier sauvegardée, et peut recevoir des interfaces série, parallèle, multipostes, ainsi qu'un coprocesseur 80287. Il est commercialisé par la société *Siatel.*

Pour plus d'informations cerclez 29



L'ORDINATEUR CAMÉLÉON

Premier fournisseur de cartes d'extensions pour ordinateurs personnels, que ce soit dans le domaine de la communication, du graphisme ou de la mémoire, *AST Research* et sa filiale française présentent aujourd'hui un micro-ordinateur compatible AT, destiné à être utilisé en tant que système autonome mono ou multitâche, ou comme élément central dans des environnements multipostes.

Basé sur un processeur 80286 tournant à 6, 8 ou 10 MHz, et sur une architecture de bus évoluée (sans état), le Premium/286 inclut 512 Ko de RAM extensible à 1 Mo, une unité de disquettes 5''1/4 de 1,2 Mo, un disque fixe de 20, 40 ou 70 Mo, un port série RS 232C et une interface parallèle Centronics. Il fonctionne sous la version 3.1 de MS-DOS.

Le Premium/286 présente un contrôleur graphique multimode compatible EGA, CGA, MDA et Hercules. Réglable en hauteur et verrouillable, son clavier offre 102 touches amovibles. Toutefois, sa principale originalité provient du fait qu'il peut être décliné en cinq stations de travail distinctes.

Pour plus d'informations cerclez 21

LE RETOUR D'OSBORNE

Après une longue absence, le constructeur *Osborne Computer* lance une nouvelle offensive sur le marché de la micro-informatique portable, avec un système compatible AT fonctionnant sous MS-DOS 3.2.

Tout en étant plus compact que les modèles antérieurs, en partie grâce à l'adaptation du format de disquettes 3''1/2, il en conserve le « look » bien particulier, notamment en ce qui concerne l'écran 7'' intégré de type CRT. Le clavier repliable est disponible quant à lui dans différentes versions nationales.

L'Osborne 8 est architecturé autour d'un 80286 tournant à 8 MHz sans cycle d'attente, et présente une mémoire vive de 640 Ko, extensible à 16 Mo par l'intermédiaire d'un coffret offrant cinq slots d'extension et trois emplacements pour mémoire de masse. Les entrées/sorties comprennent un port série RS 232C, une interface parallèle Centronics, et une sortie vidéo RVB.

L'Osborne 8 est livré avec deux unités de disquettes de 720 Ko (modèle D) ou un lecteur et un disque dur de 20 Mo (modèle H).

Pour plus d'informations cerclez 23



DES DISQUETTES POUR LES « POCHES »

Sharp Burotype Machines élargit sa gamme de micro-ordinateurs de poche, avec deux modèles PC dotés de 8 Ko de RAM en standard, d'un afficheur LCD de 2 × 24 caractères, d'un Basic double précision (20 chiffres significatifs), et surtout connectables au CE-140F, un nouveau lecteur de disquettes 2,5'' offrant une capacité de 128 Ko en double face.

Le PC-1280 bénéficie d'une présentation originale dans un boîtier repliable, conçu pour faciliter le transport sans risque pour l'afficheur. Doté d'une mémoire extensible à 40 Ko, il reçoit l'ensemble des interfaces et périphériques déjà développés pour la série PC, et présente de nombreuses fonctions scientifiques : logarithmes, exponentielles, conversions angulaires, extraction de racines carrées, absolus, entiers, etc.

Le PC-1475 constitue quant à lui le modèle scientifique le plus puissant de la gamme Sharp. D'aspect extérieur plus classique, il reprend les caractéristiques essentielles du PC-1280, tout en offrant des possibilités de calcul étendues (notamment des fonctions statistiques et matricielles). Sa mémoire vive peut être étendue à 64 Ko (2 slots d'extension), et il comporte en standard une interface RS 232C TTL.

Pour plus d'informations cerclez 22

UNE SOLUTION DE P.A.O. POUR 50 KF

Océ France présente une station autonome de publication assistée par ordinateur, intégrant à la fois les fonctions d'édition électronique et de traitement de texte dédié, tout en supportant la totalité des applications sous MS-DOS.

Développé autour d'une architecture compatible IBM AT, et équipé d'un écran pleine page présentant une résolution de 720 × 348 pixels, le système Océ 9000 autorise la réalisation de documents incluant des données (textes, images, etc.) provenant d'applications et d'environnements différents. Le multi-fenêtrage permet en effet à l'utilisateur de diviser l'écran entre le traitement de texte Océ/CPT et un des logiciels sous MS-DOS (Ventura, PageMaker, base de données, tableur...).

La station Océ 9000 peut par ailleurs être connectée en réseau aux systèmes de la gamme bureautique Océ (multiposte 8545 ou serveur départemental 6500 sous Unix System V). Elle est disponible selon de nombreuses configurations, selon les unités de disquettes, les disques durs, les imprimantes (impact ou laser) et les périphériques (cartes additionnelles, souris, scanner).

L'Océ 9000 est proposée au prix d'environ 50 000 F, pour une version incluant le poste de travail avec 10 Mo de RAM, deux unités de disquettes (3''1/2 et 5''1/4), un disque dur de 20 Mo, les ports parallèle et RS 232, MS-DOS 3.2 et le traitement de texte dédié Océ/CPT.

Il est à noter que tout fichier créé antérieurement sur les systèmes Bull TTX 80/85/90 est directement exploitale sur la station Océ 9000.

Pour plus d'informations cerclez 24



COMPACT ET UNIVERSEL

Distribué en France par la société *Elexo,* le programmateur Digelec 860 est conçu pour supporter tous les réseaux logiques programmables (PLD) à 20, 24, 28 ou 40 broches, issus des différents constructeurs (Altera, AMD, Harris, Intel, Lattice, Ricoh, National, TI, etc.). Un socle amovible garantit, en outre, son adaptation aux modèles futurs (PLCC, etc.).

Le Digelec 860 présente une mémoire RAM de 64 Ko, extensible à 256 Ko, et reçoit le logiciel sous la forme d'une cartouche enfichable (Spoftpack) afin de supporter toutes les révisions ultérieures. Les données peuvent être chargées dans le format Jedec, par le port série V24 (jusqu'à 19,2 Kbps), et Elexo propose un programme de contrôle du 860 (Softlink) à partir d'un micro-ordinateur PC ou compatible.

Le Digelec 860 offre un afficheur LCD de 2 × 16 caractères fournissant des messages en langage clair, ainsi qu'une fonction « Help » offrant au débutant la possibilité de se familiariser avec les opérations initiales. Il subit, par ailleurs, un autotest à chaque mise sous tension ou sur demande.

Pour plus d'informations cerclez 1

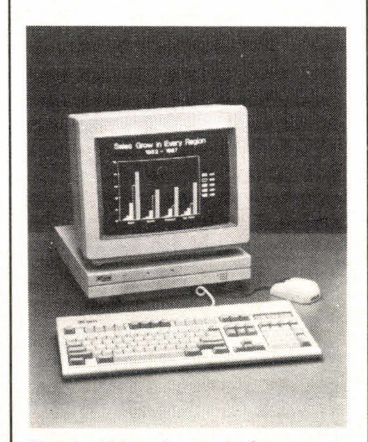
UN PC DÉDIÉ RÉSEAU

3Com Corporation complète sa ligne de produits pour les réseaux locaux (logiciels, adaptateurs, serveurs), avec une station de travail dédiée, construite autour du processeur 80286, à la fois compatible IBM et Ethernet.

Dotée de 1 Mo de mémoire centrale extensible à 4 Mo, la 3Station inclut sur une seule carte quatre adaptateurs graphiques (monochrome, Hercules, CGA, EGA) ainsi que le noyau de gestion du réseau. L'espace mémoire traditionnellement réservé aux emplacements d'extensions est ici alloué au logiciel d'exploitation de réseau 3+, laissant ainsi 570 Ko disponibles pour le DOS et les applications.

Particulièrement adaptée à une utilisation dans les secteurs financiers ou militaires (sécurité accrue par l'absence de disquettes), la 3Station représente une économie de 30 à 50 % par utilisateur, par rapport à des réseaux basés sur des PC ou des solutions utilisant des mini-ordinateurs. Elle est distribuée en France par la société *Métrologie,* et sera disponible ultérieurement dans une version Token Ring.

3Com annonce, par ailleurs, qu'elle vient d'acquérir sous licence le nouveau système d'exploitation de réseau multitâche OS/2 de Microsoft. Comme elle l'avait fait pour MS-Net (interconnexion transparente, accès des PC à distance, courrier électronique, intégration des Macintosh), elle livrera des extensions de OS/2 dès que les produits Microsoft seront disponibles.



Pour plus d'informations cerclez 2

NORMEREL RÉPOND DÉJÀ À IBM

Les nouveaux micro-ordinateurs IBM n'auront pas longtemps été seuls sur le marché : le constructeur français *Normerel* annonce en effet deux systèmes architecturés autour du 80286, utilisant la technologie CMS et fonctionnant sous les systèmes d'exploitation OS/2 et DOS 3.x.

Le premier, baptisé AT/Compact, constitue le nouveau point d'entrée dans la gamme des micro-ordinateurs multitâches multipostes de Normerel.

Doté de 1 à 5 Mo de mémoire centrale et d'un bus 16 bits (quatre slots AT, un slot XT) avec une gestion optimisée des entrées/sorties, il présente un contrôleur graphique universel CGA, MDA, EGA, 640 × 480 pixels, Hercules comportant 256 Ko de RAM vidéêo, un port V24 et une interface imprimante parallèle.

Equipé d'un clavier 102 touches et d'un moniteur monochrome 14'' ou couleurs multifréquence 13'', l'ATC est disponible selon deux types de configurations de mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 3''1/2 de 1,44 Mo, ou un lecteur 1,44 Mo/ 720 Ko/ 360 Ko et un disque dur 3''1/2 de 20 ou 40 Mo.

A l'autre extrémité de la gamme, le modèle ATM bénéficie quant à lui d'une présentation verticale, et supporte Xenix système V. Sa mémoire, de 3 Mo en standard, est extensible à 15 Mo, et il intègre une carte huit voies pour la connexion d'écrans-claviers supplémentaires (terminal TP 220 80/132 colonnes en option). Le contrôleur vidéo est identique à celui de l'ATC, tandis que les emplacements disponibles pour extension sont au nombre de 8 (6 de type AT, 2 de type XT).

Les différentes configurations du Normerel ATM comportent une unité de disquettes de 1,2 Mo, un disque dur de 72, 140 ou 250 Mo, un streamer de 60 Mo, et, en option, un lecteur 3''1/2 multiformat (360 Ko/ 720 Ko/ 1,2 Mo/ 1,44 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 3

AUTONOME OU EN RÉSEAU

Architecturé autour du processeur Intel 80286 (6 MHz), le PC 7000 XP se positionne en haut de gamme des micro-ordinateurs personnels *SMH Alcatel.* Il présente dans sa configuration de base 512 Ko de RAM, une unité de disquette 5''1/4, un disque dur de 20 Mo, trois emplacements disponibles pour extensions, ainsi que les ports parallèle et série RS 232.

De dimensions réduites, l'unité centrale peut être disposée horizontalement ou verticalement. Deux types d'écrans 14'' sont proposés ; l'un, monochrome, offrant une résolution de 720 × 348 pixels (carte graphique monochrome), l'autre, couleurs, compatible CGA. De nombreuses options sont disponibles, telles que des extensions mémoire jusqu'à 640 Ko ou 1,6 Mo, un coprocesseur mathématique 80287, des cartes et procédures de communication, et une souris.

L'Alcatel PC 7000 XP fonctionne sous la version 3.1 de MS-DOS (fournie en standard avec GW Basic 3.11). Adapté à toutes les applications nécessitant une grande puissance de traitement, il peut, en outre, être utilisé comme terminal d'un réseau Alcatel Net, ou encore s'intégrer dans un environnement de type Micromega grâce au logiciel Multiworks.

Pour plus d'informations cerclez 4

CLASSIQUE MAIS OUVERT

Point d'entrée dans la gamme des micro-ordinateurs de *SMH Alcatel,* le PC 7000 bénéficie d'une conception modulaire et évolutive, apportant une réponse adaptée à la diversité des besoins des utilisateurs.

Construit à partir d'un processeur Intel 8088 tournant à 8 MHz, il fonctionne sous MS-DOS 3.1 (fourni en standard avec GW Basic 3.11) et offre 256 Ko de RAM, extensible à 640 Ko. L'unité centrale intègre également deux unités de disquettes 5''1/4 de 360 Ko (modèle 1) ou un lecteur et un disque fixe de 10 Mo (modèle 2), les interfaces parallèle, série RS 232, et cinq slots d'extension.

L'Alcatel PC 7000 est commercialisé avec un clavier Azerty de 84 touches et un moniteur 14'' monochrome ou couleurs.

Différents contrôleurs vidéo sont disponibles en option (CGA, Hercules), ainsi qu'une souris, un processeur 8087 et une carte d'entrées/ sorties universelle avec horloge secourue.

Pour plus d'informations cerclez 5

NOUVEAU

SIMULEZ VOS SCHEMAS

la C.A.O. électronique se démocratise

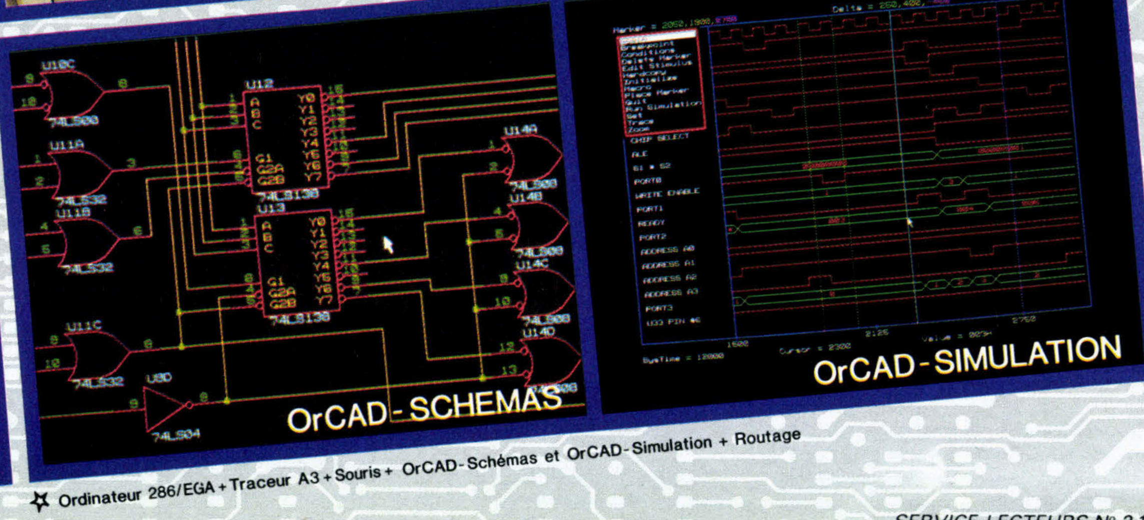
station ALS 6000☆

Marques déposées : OrCAD SYSTEMS CORP., ALS DESIGN

schémas

simulation

routage



☆ Ordinateur 286/EGA + Traceur A3 + Souris + OrCAD-Schémas et OrCAD-Simulation + Routage

SERVICE-LECTEURS N° 218

Coupon réponse à envoyer à : **A L S DESIGN**

envoyez-moi gratuitement documentation + tarifs

Nom : ....

Société : ....

Rue : ....

C.P. : .... Ville : ....

Tél. : ....

Advanced Logic System DESIGN

20 bis, rue Félicien David. 75016. PARIS.

TEL.: 45.24.41.01 45.24.41.11

ALS DESIGN



UNE NOUVELLE STAR

Présentée par *Hengstler,* la nouvelle Star Gemini 160 est une imprimante matricielle à neuf aiguilles, qui travaille à 160 cps et possède une mémoire tampon de 8 Ko. Elle est dotée de trois jeux de caractères internationaux ASCII, assure l'espacement proportionnel, les caractères redéfinissables et le mode graphique. L'avance papier s'effectue par friction ou traction, ou un introduction feuille à feuille, la largeur papier maxi étant de 25,4 cm. La Gemini 160 comporte les interfaces parallèles IBM et Centronics, ainsi que RS 232C.

Pour plus d'informations cerclez 73

SUCCOMBEZ À OVERDOS

Quand on travaille en SGBD sous MS-DOS avec un compatible IBM-XT ou AT, on éprouve tôt ou tard le besoin de passer en multiposte. Et il faut alors changer de langage et acquérir un compilateur. Overdos est une simple carte qui transforme le PC/XT ou AT en unité centrale d'un système multiposte, capable de gérer jusqu'à neuf utilisateurs simultanés en conservant toutes les applications tournant sous MS-DOS. Chaque poste de travail se comporte exactement comme le poste principal, qui demeure opérationnel. Le kit complet Overdos, commercialisé par *Ranger* au prix de 9 333,82 F TTC, se compose d'un écran 12" ou 14" monochrome ou couleur (CGA), d'un clavier 84 touches (ou 105 étendu) d'une carte interface avec mémoire centrale et microprocesseur, et d'un boîtier de connexion. De plus, Overdos gère les conflits d'accès, offrant à deux utilisateurs la possibilité d'accéder simultanément à un même enregistrement.

Pour plus d'informations cerclez 74

PROPULSEZ VOTRE AT À LA VITESSE D'UN MINI

Développée par Orchid Technology et commercialisée par *Micro Connection International* au prix de 14 825 F TTC, la carte JET 386 triple la vitesse d'un IBM-AT ou compatible. Installée dans un slot libre, elle est reliée au support du 80286 par un câble court et coexiste donc avec le microprocesseur du micro. Le passage de l'un à l'autre s'effectue par un switch. Conçue pour fonctionner avec les futurs logiciels développés autour du 80386 à 16 MHz, la carte JET 386 supporte les coprocesseurs mathématiques 80287 et 80387. Elle se caractérise également par un bus de 32 bits (deux fois plus important que celui de l'AT) et 64 Ko de mémoire cache permettant d'accélérer les programmes. La carte JET 386 fonctionne avec tout compatible AT tournant au moins à 6 MHz, et accepte tous les logiciels conçus pour AT.

Pour plus d'informations cerclez 75

EN AVANT LA MUSIQUE

Créalude propose, en complément du processeur sonore de l'Apple II GS, sa carte Cristal qui assure la digitalisation des sons. Elle comporte une entrée micro et une sortie stéréo. Les sons ainsi échantillonnés peuvent être sauvegardés sur disquette en vue de leur utilisation future, par exemple dans un jeu ou un programme. En outre, l'interface entrée/sortie Midi dont est dotée la carte Cristal permet d'utiliser l'Apple II GS en séquenceur et synthétiseur de sons.

Une fois l'Apple II GS équipé de la carte Cristal, il n'y a plus qu'à booter le logiciel Cristal, qui intègre des utilitaires d'édition et de traitement de sons : numérisation, visualisation à l'écran, couper/coller/élaguer, modifier la fréquence ou l'enveloppe sonore, créer des variations de tonalités, fabriquer visuellement un son en dessinant sa courbe, etc. La fonction Midi de ce logiciel est un séquenceur à 16 pistes qui gère les banques de sons digitalisées. Cristal sera utile aussi bien au grand public qu'aux développeurs de programmes.

Pour plus d'informations cerclez 76

UN SCANNER QUI RESSEMBLE À UNE SOURIS

Handy Scanner, c'est un scanner qui ressemble à s'y méprendre à une souris, et qui s'utilise comme une souris : il suffit de le poser sur un document et de balayer la zone à reproduire pour qu'elle soit instantanément recopiée à l'écran, en monochrome. L'original peut être indifféremment constitué de textes (manuscrits ou imprimés en colonnes), dessins, graphiques, logos, photos, diapositives... même mélangés : peu importe, le traitement est assuré en mode graphique. Handy Scanner constitue un instrument de saisie compatible avec les logiciels graphiques tels que PC-Paintbrush, Drhalo, etc. Commercialisé au prix de 3 546,14 F TTC par *Cameron,* Handy Scanner pèse seulement 150 g et peut se connecter à tout compatible IBM-PC. Des versions pour Commodore Amiga, Atari ST et Macintosh sont en préparation.

Pour plus d'informations cerclez 77



MONITEURS ET CARTES GRAPHIQUES POUR IBM

Thomson Micro-Informatique présente une gamme complète de moniteurs et cartes graphiques au standard EGA, pour les compatibles IBM-PC.

- 4375 M : moniteur couleur 36 cm multifréquence, très haute définition ;
- 4470 D : moniteur couleur 36 cm bi-fréquence (22 kHz EGA ou 15,7 kHz CGA), haute définition ;
- 450 G/A : moniteur monochrome (16 nuances de vert) 36 cm bi-fréquence, haute définition ;
- GB 300 : contrôleur graphique couleur/monochrome avec interface souris, doté de 512 Ko de RAM vidéo ;
- GB 200 Ultra Version : adaptateur d'écran multifonction, avec interface souris. Cette carte émule les cartes EGA, CGA, MDA et Hercules ;
- GB 100 : carte graphique EGA avec interface souris. 256 Ko de RAM vidéo.

Pour plus d'informations cerclez 78



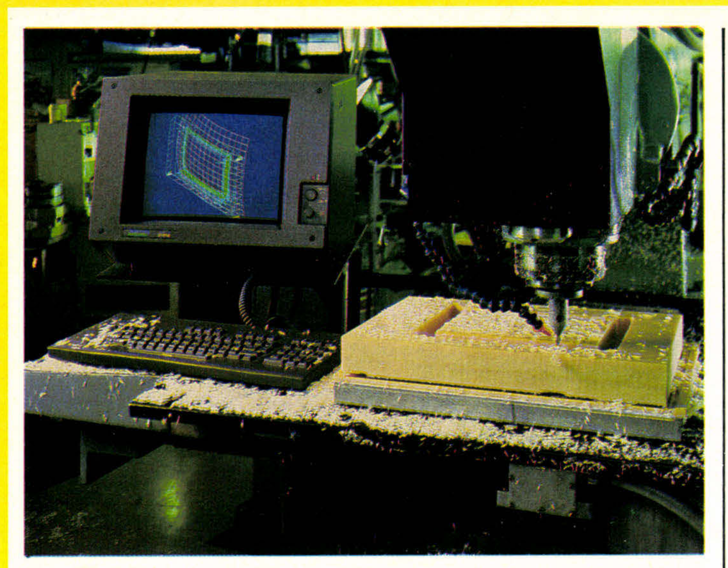


DEUX LASER CHEZ RICOH

SMO Bureautique présente les deux dernières imprimantes laser Ricoh.

- LP 4081-R1 : ce modèle huit pages/minute, conçu pour les travaux intensifs, comporte en standard 1 Mo de RAM (extensible à 2 Mo en option). La sélection des polices (en complément des quatre résidentes) et des émulations est assurée par un système de cartes. Son prix est de 41 510 F TTC.
- LP 1060 (PC Laser 6000) : de faible encombrement, cette version économique (27 278 F TTC) assure un débit de six pages/minute. Elle est livrée avec quatre fontes résidentes et 1 Mo de RAM.

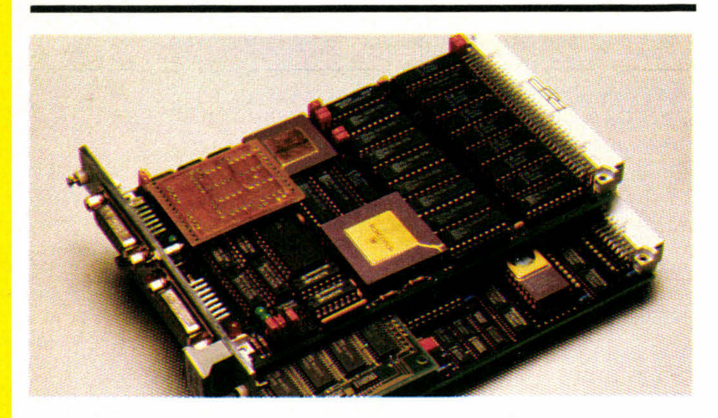
Pour plus d'informations cerclez 79



POUR L'INDUSTRIE

Le terminal graphique industriel SF 4208, commercialisé par *Tektronix* au prix de 59 842 F TTC, est doté d'un châssis et d'un clavier totalement hermétiques, qui le protègent contre les projections de liquides, agents polluants, poussières, etc. De plus, un système de refroidissement par filtre à air et un détecteur de chaleur provoquent son arrêt en cas de surchauffe. Autant de caractéristiques qui lui permettent d'affronter les conditions de travail les plus rudes en CFAO, à proximité des machines de production. Il supporte en effet des températures pouvant atteindre 50°, une humidité relative de 95 %, une altitude de 4 500 mètres, et des chocs atteignant 20 G. Son écran est antichocs, antistatique et antireflet. Il peut être équipé d'un lecteur de code-barre et comporte toutes les fonctions graphiques avancées (zoom, panoramique, segmentation...).

Pour plus d'informations cerclez 55



UN MICROPROCESSEUR 32 BITS AU STANDARD VME SIMPLE EUROPE

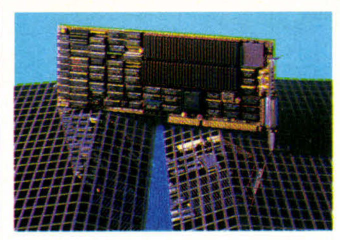
Le VMPM-68KC, mis sur le marché par *Euro Pep*, regroupe un microprocesseur 32 bits 68020 et, en option, le coprocesseur mathématique 68881, 1 Mo de RAM statique (accessible sans cycle d'attente et permettant le transfert de données à haute vitesse), et une ROM qui peut atteindre 512 Ko. Le module, disponible en version 12,5 ou 16,7 MHz, occupe deux emplacements VME utilisant chacun un connecteur P1.

Une horloge fournit les « ticks » pour les applications temps réel, auxquelles le VMPM-68KC est essentiellement destiné.

Pour plus d'informations cerclez 56

PRENEZ UNE BONNE RÉSOLUTION POUR VOTRE AT

La carte Lexidata PG-90 modèle 10, de *Graphi Data,* offre une résolution graphique écran de 1 280 × 1 024 pixels à tout IBM-AT ou compatible, ce qui l'indique tout particulièrement pour les applications de CAO/PAO. Sa mémoire image est de 2 084 × 1 024 points, et elle offre un choix de 16 couleurs parmi 4 096, ou 256 parmi 16,7 millions.



Pour plus d'informations cerclez 57

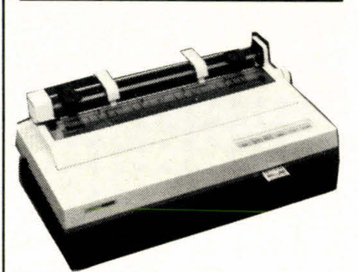
DEUX MATRICIELLES ÉCONOMIQUES

La Seiko SP-180 AI est une imprimante 80 colonnes équipée d'une interface parallèle Centronics. Livrée en standard avec un tracteur papier, elle peut également fonctionner en friction et assure une vitesse de 100 cps en listing, et 16 en qualité courrier. Sa mémoire de 1,5 Ko peut être utilisée comme buffer, ou pour télécharger 95 caractères définissables par l'usager. Marges et interlignage sont ajustables par commandes logiciel. *Tekelec* la commercialise au prix de 2 372 F TTC. Ce qui ne l'empêche pas de disposer de plusieurs styles de caractères : double largeur, gras, double frappe, compressé, italique, super et subscript, inverse et souligné.

La Seiko SP-1200, également 80 colonnes, est disponible en deux versions : AI avec interface Centronics, AS avec interface RS 232C. Sa vitesse d'impression est de 120 cps en listing et 22 cps en qualité courrier. Son tracteur papier amovible autorise le feuille à feuille (introducteur en option). Elle est proposée au prix de 3 261,50 F TTC. La version AI peut, en outre, être équipée d'une interface Videotex. A noter que ces deux imprimantes sont compatibles IBM Epson.



Pour plus d'informations cerclez 58



CITIZEN COMPLÈTE SA GAMME

Deux imprimantes matricielles à neuf aiguilles, commercialisées par *Omnilogic Scoatec* et *Alfatronic,* font leur apparition dans la gamme MSP de Citizen : les MSP 50 (80 colonnes) et MSP 55 (136 colonnes), dont les prix respectifs sont de 7 210,88 et 8 954,30 F TTC.

Leur vitesse d'impression est de 300 cps en listing et 60 cps en courrier. Elles permettent d'incorporer jusqu'à sept couleurs différentes sur la même page de texte. L'ajout de polices de caractères s'effectue par simple connexion d'une carte CI dans une fente prévue à cet effet. Grâce aux émulations IBM et Epson, ces deux MSP sont compatibles avec la plupart des micros du marché.

Elles sont livrées avec une interface parallèle Centronics, remplaçable en option (par l'utilisateur) par une interface série RS 232. Les MSP 50 et 55 bénéficient d'une garantie de deux ans.

Pour plus d'informations cerclez 59

CARTES EVEREX POUR XT-AT

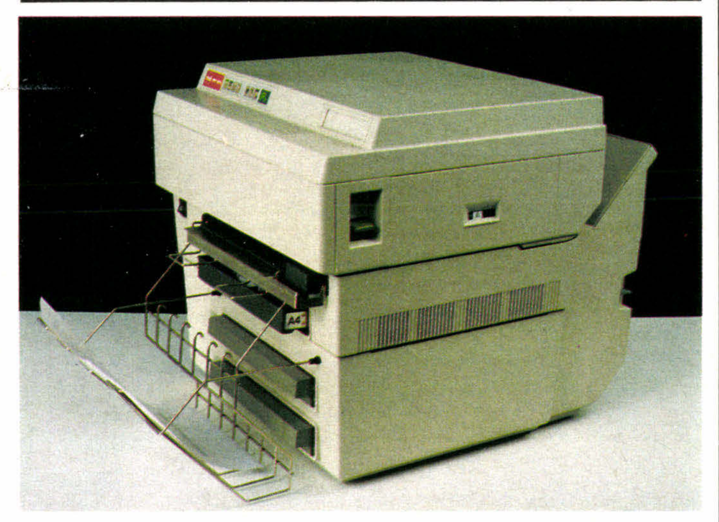
Feeder assure la distribution de deux nouvelles cartes Everex pour IBM XT-AT.

• Magic EMS est une extension mémoire de 2 Ko, extensi-

ble à 4 Mo. Son prix est de 2 360,14 F TTC en version non chargée, et de 5 455,60 F TTC chargée à 2 Mo.

- EPGA est une carte graphique vectorielle au standard PGA, architecturée autour d'un microprocesseur 80286. Elle comporte 512 Ko de RAM et offre un affichage de 256 couleurs parmi 4 096, avec une résolution de 640 × 480. Livrée en standard avec PGA Talk, elle autorise la présence de deux cartes vidéo dans le même ordinateur et permet de dessiner en 2 ou 3D. Son prix est fixé à 16 402,38 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 60



UNE LASER DE TABLE

L'imprimante laser Océ-6010 se caractérise par sa compatibilité, à la fois avec la plupart des logiciels pour micros professionnels, et avec les stations de travail bureautiques et techniques (PAO, DAO...). Sa version standard comporte 128 Ko de RAM texte et graphique, 80 Ko de RAM pour les polices de caractères téléchargeables (en plus des neuf polices résidentes), et 8 Ko de buffer. Conçue pour une utilisation continue, en multiplexage avec plusieurs stations de travail ou micros, elle peut être équipée en option d'une alimentation automatique feuille à feuille, et d'un récepteur de documents.

Elle est distribuée par *Océ-France* au prix de 37 952 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 61



UN REMPLAÇANT DE QUALITÉ

Le terminal graphique *Tektronix* 4209, muni d'un écran de 48 cm, remplace les 4109A et CX4109A, parachévant ainsi la gamme 4200. Proposé à un prix inférieur à celui du 4109A (76 176,78 F TTC), sa mémoire passe de 256 à 512 Ko, avec une résolution de 640 × 480 points. Il est possible de choisir 16 couleurs de graphique et 8 de texte parmi une palette de 4 096 nuances. Les fonctions du 4209 comprennent la segmentation, le zoom réel et le panoramique local, le téléchargement de caractères et la compatibilité VT-100 et 200. En option : 1 Mo de RAM, la souris, une interface coaxiale qui rend possible le déroulement de cinq séances de travail avec les ordinateurs IBM, et diverses interfaces.

Un kit d'adaptation est, en outre, proposé au prix de 6 523 F TTC, pour apporter aux terminaux de la série 4100 les fonctionnalités de la gamme 4200.

Pour plus d'informations cerclez 62



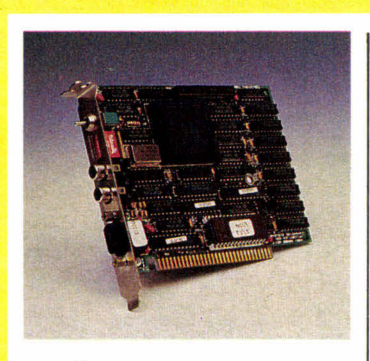
ÉTOILES FILANTES...

Rapides, les nouvelles Star NR proposées par *Hengstler* : ces matricielles à neuf aiguilles impriment en qualité listing à 240 cps, et en NLQ à 60 cps.

La NR-10 accepte les papiers jusqu'à 215 cm de largeur, et la NR-15 jusqu'à 38 cm : c'est là leur seule différence. Elles intègrent toutes deux quatre polices de caractères ASCII et onze polices internationales, chaque caractère pouvant être imprimé en quadruple hauteur ou largeur, Pica ou Elite, proportionnel, indices et exposants, ainsi que l'italique en NLQ. Pour les rendre immédiatement opérationnelles, indépendamment des commandes logiciel, les touches frontales donnent accès au réglage direct du type d'impression, longueur de page et densité d'impression. Le mode d'utilisation est sélectionné par microswitch : IBM graphique, IBM 4201-4202, ou codes ESC/P ; la correspondance des jeux de caractères se fait automatiquement. Les deux imprimantes Star NR possèdent en standard une mémoire de 12,6 Ko, qui peut servir de buffer ou de stockage jusqu'à 240 caractères redéfinissables. Cette mémoire est extensible jusqu'à 28,6 Ko en option.

Pour plus d'informations cerclez 63

SERVICE-LECTEURS N° 219



AMÉLIORATION DE LA CARTE AUTOSWITCH EGA

Pour un prix inchangé, de 3 913,80 F TTC, la carte Paradise EGA 480 de *Micro Connection International* offre désormais une résolution graphique de 640 × 480, et une palette de 16 couleurs parmi 64. Autoswitch et automoniteur, elle supporte le mode texte en 132 colonnes sur 25 ou 43 lignes. Elle est, par ailleurs, la seule à posséder des drivers pour les logiciels les plus répandus, notamment dans les domaines de la PAO et de la gestion.

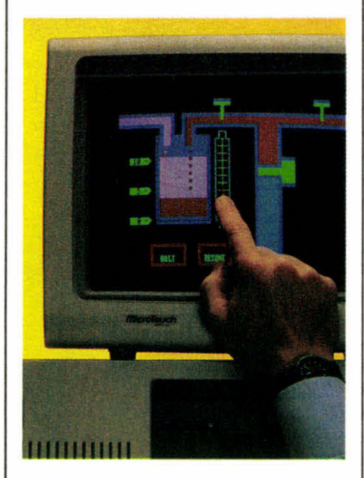
Pour plus d'informations cerclez 64



COMPACTE ET PERSONNELLE

L'imprimante laser *Canon* LBP-8 II propose, en version portable, les mêmes caractéristiques fonctionnelles que ses aînées. Elle est totalement compatible avec tous les ordinateurs centraux, stations, réseaux, micro-ordinateurs, et en général tout système informatique. L'impression s'effectue sur papier normal A4 ou B5, ainsi que sur papier calque, transparent de rétroprojection, et tout support jusqu'à 135 g. Les imprimés sortent face vers le bas pour faciliter le tri. Tous les éléments de la machine sujets à usure ou consommation sont regroupés dans une cartouche scellée jetable, qui réduit l'entretien au strict nécessaire et évite la souscription d'un contrat. Les polices de caractères peuvent être téléchargées, sans limitation de taille, avec possibilité d'en utiliser 32 sur la même page. Deux recouvrements de pages sont également réalisables. La cadence de production de la LBP-811 est de huit feuilles à la minute.

Pour plus d'informations cerclez 65



« TACTILISEZ » VOTRE ÉCRAN

Sysmat vous propose de transformer l'écran de votre micro-ordinateur en écran tactile, grâce au Microtouch qui se monte sur tout écran compris entre 9'' et 25'' (7 modèles).

Cette dalle tactile épouse la courbure de l'écran (pour éviter la parallaxe) et transmet 85 % de la lumière. Il suffit de la toucher avec le doigt ou un objet conducteur pour que les coordonnées du point d'impact soient déterminées. La connexion avec le micro-ordinateur est assurée par liaison RS 232C. Outre la dalle tactile, le kit Microtouch comporte un contrôleur et un logiciel sur disquette, compatible MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 66

MONITEUR COULEUR MULTI-SYNCHRONE

Omnilogic-Scoatec propose, au prix de 9 476,14 F TTC, le moniteur Eizo 8060S, qui offre la particularité de s'ajuster automatiquement à la carte graphique installée dans le micro-ordinateur. Il est donc compatible PGA, EGA, CGA, MDA, Hercules, Olivetti M24-M28, et IBM PS/2. En outre, son nouveau canon à électrons réduit la taille du point, tout en maintenant son intensité à l'écran, de façon à fournir une image plus nette, de 820 points sur 620 lignes.

Pour plus d'informations cerclez 67

CARTE GRAPHIQUE HAUTE RÉSOLUTION

La carte Aurora, dont la distribution en France est assurée par *Copel,* est un processeur graphique couleur 32 bits, utilisable dans les systèmes basés sur le bus VME ou le Multibus.

Architecturée autour du MC 68020, elle décharge le processeur principal des tâches graphiques. 256 couleurs parmi 262 144 sont visualisables simultanément, avec une résolution de 1 024 × 800 points. Sa mémoire est de 2 Mo, dont un utilisé en mémoire vidéo double accès. Quatre interfaces RS 232 assurent le raccordement d'Aurora à divers périphériques d'entrée/sortie.

Pour plus d'informations cerclez 68

NOUVELLE VERSION DE CARTE E/S POUR DEC

Spécialisé dans la conception de systèmes compatibles DEC, *Getek* annonce une version améliorée de sa carte GDLV11-J. Compatible DLV11-J, dual Qbus, elle offre quatre lignes RS 232, RS 422 et RS 423, ainsi qu'une vitesse sélectionnable par cavalier jusqu'à 38 400 bauds. Sa plage d'adressage est également sélectionnable par cavalier. La version GDLV11-JB comporte, en outre, l'option Bootstrap.

Pour plus d'informations cerclez 69

LECTEURS POUR IBM-PC

Sodexi propose une gamme complète de lecteurs, compatibles avec l'ancienne et la nouvelle génération d'IBM-PC/XT/AT :

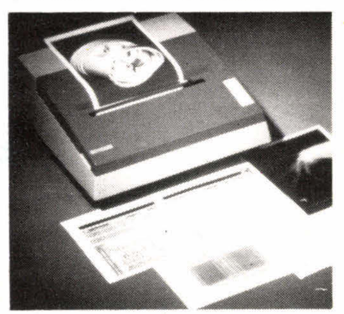
- lecteur interne 3,5'' 720 Ko, sur embase 5,25'' demi-hauteur (1 956,90 F TTC) ;
- lecteur externe 3,5'' 720 Ko complet (4 145,07 F TTC) ;
- lecteur externe 5,25'' 360 Ko pour PS 8530 IBM (4 174,72 F TTC avec sa carte contrôleur).

Pour plus d'informations cerclez 70

IMPRESSION COULEUR RAPIDE

Le *Benson* 5232 est un traceur thermique couleur format A3/A4, conçu pour produire des tracés haute résolution en peu de temps : 90 secondes pour un format A4, 3 minutes pour un A3, avec une résolution de 300 points par pouce.

L'impression s'effectue sur un papier à transfert thermique en rouleau. D'encombrement réduit, le Benson 5232 peut être connecté à la majorité des ordinateurs centraux ou postes de travail, grâce à son interface standard Centronics.



Pour plus d'informations cerclez 71

TERMINAUX VISA

Le terminal Visa Link MC-1 transforme un micro de type PC/AT en système multi-utilisateur. Il possède les interfaces de communication code IBM et série EIA RS 232C. Sa vitesse de transmission est commutable entre 50 et 19 200 bauds. Son écran ambre orientable 14'' assure l'affichage de 24 lignes de 80 colonnes, et son clavier extra-plat est détachable. *Geveke* le propose au prix de 5 870 F TTC.

Visa 33 est pour sa part un terminal industriel doté d'un clavier de 106 touches, dont 16 de fonction, 64 programmables, et un pavé numérique. Son écran 14'' antireflet est orientable. Il est commercialisé au prix de 4 151 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 72

IBM CHANGE, 3COM S'ADAPTE

La société 3Com annonce qu'elle est en train de modifier son logiciel réseau 3+ pour le faire fonctionner sous DOS 3.3, afin d'assurer la compatibilité avec les PS/2 et le nouvel adaptateur Token Ring d'IBM.

La nouvelle version 1.2 de 3+ sera proposée en format 3,5'' – qui est celui de la gamme PS/2 – en plus du traditionnel 5,25''.

En outre, 3Com développe un adaptateur Ethernet pour supporter le « micro channel architecture » des modèles 50, 60 et 80 du PS/2. 3Com est distribué en France par *Métrologie*.

Pour plus d'informations cerclez 6

SERVEUR COMPRIS

Servetl-PC est un logiciel qui offre la possibilité d'utiliser tout compatible PC/XT/AT comme serveur télématique. La seule condition est de disposer d'une ligne téléphonique et d'un minitel réversible (utilisé comme modem). Aucune connaissance en programmation n'est nécessaire, tout étant déjà créé dans Servetl : trois messageries, annonces, gestion des appels et de l'arborescence à 8 niveaux... Son boîtier d'interface se raccorde, d'un côté à la prise RS 232 du PC, et de l'autre à la fiche DIN du minitel. Un connecteur téléphonique gigogne permet la détection de sonnerie. Des codes d'accès sont également prévus pour éviter les intrus.

La mise en place du serveur ne demande qu'une dizaine de minutes. Le kit complet (boîtier et logiciel) est diffusé au prix de 990 F TTC par *ETL Soft*.

Pour plus d'informations cerclez 7

8 MILLIONS DE MINITELS EN 1990

Lancé en 1982, le minitel connaît un succès croissant : 1,3 million d'appareils étaient déjà en service fin 1985, et 2,3 millions fin 1986. On prévoit qu'ils seront 3,7 millions d'ici la fin de l'année 1987. Et la DGT table sur un parc de 8 millions à la fin 1990. Actuellement, 40 % des minitels sont implantés en milieu professionnel, et 60 % chez les particuliers. 95 % des détenteurs de minitels consultent essentiellement l'annuaire électronique : le « 11 » fait figure de leader, avec 20 millions d'appels par mois, ce qui représente quelque 760 000 heures de consultation.

Rappelons que le « 11 », qui fournit les coordonnées téléphoniques des 24 millions d'abonnés, est accessible 24 heures sur 24, de tous les points du territoire, et que les trois premières minutes sont gratuites.

Il permet également d'accéder à 70 000 écrans d'informations complémentaires sur les annonceurs.

UN JEU D'ARCADE SUR MINITEL

Présenté par *MC TEL* (Monaco Télématique), « Le crépuscule des Magiciens » est un jeu de rôle interactif qui se joue en composant le 3615, code AK. Dépassant le stade de la classique arborescence, il est aussi sophistiqué que les jeux d'arcade proposés sur micro-ordinateurs, en offrant notamment la possibilité au joueur de progresser dans le jeu tout en posant des questions et en donnant des ordres à l'ordinateur : « fouiller cadavre », « examiner salle », « prendre livre », etc.

Pour plus d'informations cerclez 8

PARTICIPE PRÉSENT...

... ou l'art de participer sans être présent ! Diffusé par *Double Hélice*, Participe Présent est un logiciel qui assure la gestion de conférences télématiques, par l'intermédiaire

de messageries. Il simule des réunions, sans imposer la présence physique des participants ni la simultanéité, d'où un gain de temps et de productivité important. Ses puissantes fonctions d'archivage et de recherche autorisent, dans un contexte français richement doté en minitels, de faire travailler des individus éloignés en étroite collaboration. Il supprime les pertes de temps en déplacements, les inévitables temps morts des réunions, et les reports de réunion en raison de l'absence d'un seul participant. Utilisable en centre serveur, Participe Présent est disponible sur ordinateurs Prime, DEC, et sur le réseau Transpac.

Pour plus d'informations cerclez 9

COMMUNICATION POUR ENTREPRISES CÂBLÉES

Sécré a présenté deux matériels spécialement conçus pour



la communication d'entreprise :

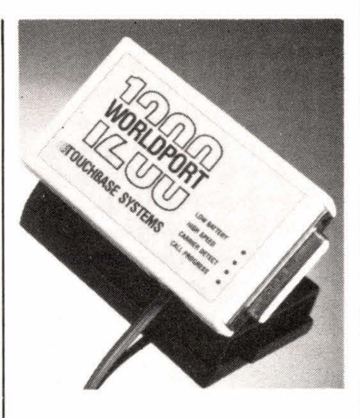
- Jistel T3 est un petit boîtier qui se branche sur n'importe quelle prise téléphonique. Utilisant l'infrastructure du réseau téléphonique en place, il assure la transmission simultanée des données et de la parole (par exemple, un graphique et son commentaire) ou le partage d'une imprimante laser. Et ceci sans perturber le fonctionnement normal du réseau téléphonique. Agréé par les PTT, Jistel peut être très facilement déplacé, changé de bureau, d'étage ou même de bâtiment : la seule condition est qu'il existe une ligne téléphonique. En outre, il assure une sécurité certaine aux transmissions, dans la mesure où, en cas de panne de secteur, le réseau téléphonique continue à être opérationnel.
- RITS, qui a déjà été retenu par EDF et le ministère de l'Intérieur, est un système d'intercommunications téléphoniques, à base de postes classeurs électroniques. Il gère plusieurs appels simultanés, les signale, les met en mémoire et réalise des téléconférences.

RITS permet également la sécurité des transmissions par verrouillage électronique des communications et filtrage très élaboré.

Pour plus d'informations cerclez 10

MODEM PORTABLE ET AUTONOME

Avec un poids de 185 grammes et une autonomie de 10



heures, Orbytel 1200 est réellement un modem portable : son encombrement est celui d'un paquet de cigarettes. Petit mais puissant, il est conforme aux normes européennes CCITT V21 (300 bps) et V22 (1 200 bps). *Orbytes Informatique* le commercialise au prix de 4 684,70 F TTC avec un logiciel de communication 3X, qui permet notamment l'intégration directe des données externes dans les cellules des tableaux Lotus 1-2-3.

Pour plus d'informations cerclez 11



AUTOCOMMUTATEURS POUR PME

Fort de son expérience en matière de téléphonie avec les grosses sociétés, *Jeumont-Schneider* propose maintenant un autocommutateur de petite capacité, spécialement adapté aux besoins des PME. Le Jistel 48, qui peut gérer de 3 à 80 postes, dispose d'une gamme de terminaux KS-10 et KS-20, dotés d'un écran de grande taille qui permet de tout visualiser. L'utilisateur a la faculté de dispatcher l'accueil des correspondants sur plusieurs terminaux, d'associer une ligne privée à un terminal, ou de programmer des fonctions spécifiques. Un second clavier assure l'appel de 60 correspondants extérieurs, et peut intégrer une messagerie vocale, ainsi qu'un lecteur de badge.

Pour plus d'informations cerclez 12

LE « TOP 50 » DES RÉSEAUX LOCAUX

Notre confrère *Résolutions* (trimestriel d'information sur les réseaux locaux, édité par Megacom) publie dans son numéro d'avril 1987 le classement des réseaux locaux pour l'année 1986.

De cette étude réalisée simultanément par IEE et IDC, il découle clairement que Ten Net arrive en tête pour la France.

Il est, par ailleurs, 3e en Europe et 4e dans le monde.

Réseau	Distributeur	IEE	IDC
Ten Net	Megacom	21,7 %	21,1 %
Omnivet	Corvus	16,5 %	17,4 %
3Com	Métrologie	13,0 %	12,2 %
GoupilNet	SMT	13,0 %	12,2 %
PC Network	IBM	10,9 %	–
Novell	Infograph	8,7 %	10,5 %

TÉLÉMATIQUE INTER-VILLES

A la demande de plusieurs villes moyennes, l'Association des Maires de France a piloté la mise en place d'un réseau télématique d'échanges professionnels, d'expériences et de savoir-faire entre dix villes pilotes, avec le concours de « Futur Simple » (agence télématique de la SCET). Après une expérimentation de cinq mois, *RVM* (Réseau Villes Moyennes) attaque la phase opérationnelle, en s'ouvrant à l'ensemble des villes de 20 à 100 000 habitants. RVM comporte une messagerie électronique, un fonds d'échange alimenté par les dossiers produits par les villes adhérentes, et un journal de signalisation de l'actualité. Moyennant un droit d'entrée et une cotisation annuelle, chaque ville adhérente s'engage à produire un minimum de 15 dossiers par an durant au moins trois ans, et à assurer la mise à jour des informations, en visant la précision et le caractère professionnel.

Les dix communes qui ont participé à la phase test de RVM sont : Le Blanc-Mesnil, Béziers, Chartres, Epernay, Epinal, Rosny-sous-Bois, Saint-Martin-d'Hères, Saint-Quentin, Laon et Soissons.

Pour plus d'informations cerclez 14

VIDÉO-COMMUNICATION ET VIDÉOTEX SUR PC

Le catalogue de *Project Assistance* comporte une gamme complète de produits destinés à adapter un simple PC aux usages vidéotex et vidéocommunication.

- Pass Visio PC transforme un PC en terminal visiophone, capable de recevoir et de transmettre des images vidéo, ou de superposer une image vidéo et une image numérique sur le même écran de PC. Son prix est compris entre 41 510 et 71 160 F TTC.
- Cliptel se compose d'une borne d'accueil et d'un micro-serveur vidéotex pour assurer consultation et recherche d'information.
- Pass Microbase transforme un PC/AT en serveur vidéotex, avec une capacité d'accès de 32 lignes simultanées. Il est articulé autour du logiciel Microbase. Selon la configuration, son prix varie de 29 650 à 118 600 F TTC.
- Pass Sourigraph PC transforme un micro-ordinateur PC en terminal de composition graphique de pages vidéotex. Il comprend, pour un prix de 11 860 F TTC, les logiciels Sourigraph et Windows, ainsi qu'une souris avec carte série.

Pour plus d'informations cerclez 15

TÉLÉMAINTENANCE

Portez assistance à vos partenaires ou clients, depuis votre bureau, sans quitter votre fauteuil (donc sans frais de déplacement ni perte de temps), pour les aider à résoudre les problèmes qui se posent durant leur travail. Télé PC 1200 est un ensemble comprenant deux modems asynchrones et un logiciel d'assistance à distance. Dès que la liaison est établie, l'Assistant prend le contrôle de l'Assisté pour effectuer toutes les manœuvres à sa place. Il dirige son clavier, son écran, ses disques et ses périphériques, exactement comme s'il était devant le poste de travail de l'Assisté. Il peut absolument tout vérifier : le matériel, le microprocesseur, la mémoire, les ports, les disques, l'écran... tout ! Il peut aussi scruter les logiciels, les applications et les fichiers, les corriger, détecter les bugs, etc. Et il bénéficie en plus d'un transfert de fichier et d'une émulation minitel. Télé PC 1200 assure la commande à distance d'un PC, en temps réel. Il est commercialisé par *Micro Connection International*.

Pour plus d'informations cerclez 16



LE RADIOTÉLÉPHONE NUMÉRIQUE SERA EUROPÉEN

Dans le cadre de la reprise de la CGCT par le tandem Matra/Ericsson (plus quelques autres partenaires, dont Bouygues et Indosuez à concurrence de 30 %), un protocole d'accord a été signé pour formaliser une coopération à long terme en vue de produire et commercialiser le système de radiotéléphone numérique paneuropéen.

Majoritaire dans le consortium, Matra Communication exerce son activité dans les domaines des téléphones et terminaux, du radiotéléphone et des autocommutateurs. Rappelons que son C.A. dépasse les 3,5 milliards de francs.

S'ADAPTER À IBM

C'est chose faite pour le logiciel Advanced Netware, de *Novell*, qui tourne désormais sous PC-DOS 3.3 avec les micro-ordinateurs de la série Personal System/2 IBM. Netware supporte toutes les cartes adaptateurs de réseaux IBM, et Nevel a élaboré le logiciel Shell pour postes de travail. Il est possible d'intégrer ces matériels sans délai dans les réseaux Advanced Netware existants, tout en assurant la cohabitation avec les PC plus anciens tournant sous les premières versions du DOS. Par ailleurs, Novell démontrera une version préliminaire de SFT Netware 2.1, tournant sur le serveur de fichiers Personal System/2 model 40

Pour plus d'informations cerclez 18

LA TÊTE DE L'ART

Pour tout savoir sur l'art, il suffit désormais de composer ARTLINE sur le 36 15 : ce nouveau service télématique vous donne la cote de la peinture (données réactualisées après chaque vente publique internationale), vous informe à travers son magazine de l'actualité de l'art, vous donne des conseils, vous aide à rechercher la biographie d'un artiste ou à consulter des listes d'artistes.

Vous pourrez également passer des petites annonces : achat, vente, échange, vol.

Toutes les formes artistiques y sont admises, qu'il s'agisse d'arts plastiques, de mobilier, de voitures anciennes, de tapisseries, d'argenterie...

Pour plus d'informations cerclez 19

EMULATION MINITEL SUR MAC

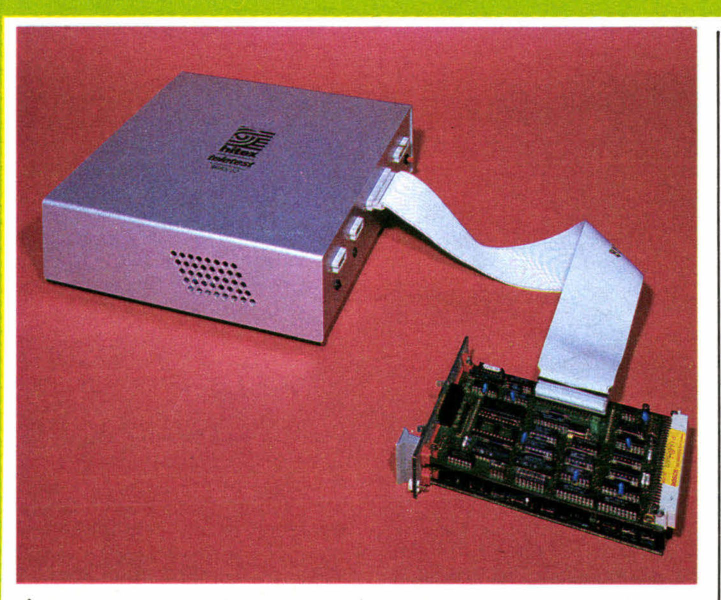
POM'TEL est une émulation minitel en accessoire de bureau, conçue pour une consultation rapide des serveurs vidéotex et de l'annuaire électronique à partir d'un Macintosh 512/800, Plus et SE. Il permet, entre autres, de rechercher l'adresse d'un correspondant, tout en travaillant sous MacWrite, sans quitter le document en cours. L'utilisation d'un modem compatible Hayes apporte en plus le confort de la composition automatique. Une fois obtenue la page vidéotex souhaitée, il est possible de l'imprimer ou de la ranger dans le presse-papier pour la reprendre ultérieurement. POM'TEL est distribué au prix de 490 F TTC par *Vallée de Seine Logiciels*.

Pour plus d'informations cerclez 20

LES NANTAIS BIEN NANTIS : 19 CHAÎNES TV !

Alain Madelin, ministre des P & T, et Gérard Longuet, ministre délégué aux P & T, ont signé, le 28 avril 1987, la Convention d'établissement et d'exploitation du réseau de Vidéocommunications de Nantes. Cette convention prévoit la mise à disposition de 19 chaînes de TV pour 120 000 logements d'ici à 1995, la mise en exploitation commerciale étant prévue à partir de janvier 1989 pour 3 000 logements. L'investissement des Télécommunications sera de l'ordre de 350 MF.

SERVICE-LECTEURS N° 223



ÉMULATEUR 8051/52

Le nouvel émulateur T51/52 d'Hitex, distribué par Computer Acces Systems, peut être exploité non seulement sur un IBM PC (AT) mais aussi sur des systèmes de développement Intel. Sa mémoire de symbole est gérée dynamiquement et est seulement limitée par la taille de la mémoire de travail offerte par le PC. La grandeur typique de celle-ci se situe aux environs de 200 Kbits.

Cet émulateur dispose d'une mémoire de 128 Kbits et d'une mémoire de trace de 2 048 cycles. Le software de dialogue très maniable permet le « debugging » du langage haut niveau et offre, avec la commande par menu et l'affichage par technique de fenêtres variable, une interface d'utilisation idéale.

Les avantages de points d'arrêt/conditions de trigger complexes, le travail par batch et la capacité de travail en temps réel complète, appartiennent également au standard, tout comme une commande à distance intégrée d'un programmeur d'EPROM.

Pour plus d'informations cerclez 87

CHAUD ET FROID

Protéger vos câbles électriques contre les montées en température brutales et durables, telle est la fonction des nouvelles tresses de la gamme Textalu développée par La Compagnie Française des Isolants.

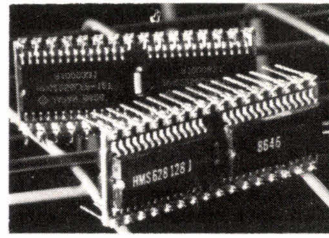
Cette série de produits est constituée d'une tresse de verre à paroi épaisse revêtue d'un dépôt d'aluminium réfléchissant à forte émissivité. Ces tresses sont disponibles en bobines ou en longueurs pour des diamètres de 3 à 100 mm.

Pour plus d'informations cerclez 88

SRAM DE 1 MÉGABIT

Hybrid Memory Products, représenté par I.S.C. France, propose une mémoire statique RAM de 1 mégabit. La HMS 628128 est présentée en boîtier DIL standard 32 broches, compatible avec le brochage Jedec des EPROM de 1 Mbit. Constituée de quatre mémoires SMT de 32 K × 8, elle est réalisée en technologie CMOS, incorpore le décodeur et les condensateurs de découplage et est disponible avec le temps d'accès de 100, 120 ou 150 ns.

Pour plus d'informations cerclez 90



M. Guérin



UNE BASE DE DONNÉES DOCUMENTAIRE

Base de données documentaire « Texte libre » proposée par *CMG*, Freebase gère toutes les informations non structurées sans critère de longueur, et accède directement à n'importe quelle information (mot, chaîne, enregistrement...) contenue dans un fichier. Autorisant aussi l'accès à diverses informations images stockées sur vidéodisques, Freebase a été sélectionnée par Philips pour gérer une source d'informations texte et une banque de données images sur PC, XT, AT et compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 30

LA FAMILLE TAP

Les « Tap's » forment une famille de logiciels d'apprentissage du clavier, conçus en France et distribués par *Ordinateur Express*. Le nouveau PC Tap utilise l'intelligence artificielle, ce qui permet de sélectionner automatiquement des exercices pour éliminer méthodiquement les erreurs les plus fréquentes. De plus, l'utilisateur peut désormais sauvegarder les résultats de ses dix dernières dictées. Disponible également sur disquette 3,5 pouces, PC Tap est commercialisé au prix de 495 F TTC.

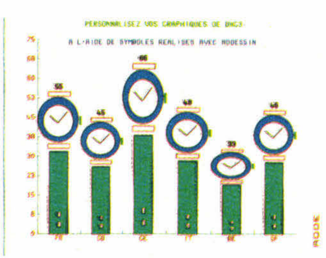
Autre nouveauté, un Mac-Tap souple et personnel, pour tous les claviers des Macintosh usuels qui est, en outre, capable de tracer des courbes de précision et de vitesse concernant toute la période d'entraînement. Son prix, également inchangé : 495 F TTC. Quant à Thom Tap, dont la distribution est confiée à *FIL*, son rapport qualité/prix est imbattable : moins de 300 F TTC.

Enfin, une « licence de site » encourage une diffusion plus large des logiciels éducatifs dans les grands comptes.

Pour plus d'informations cerclez 31

DESSINEZ VOS ORGANIGRAMMES SUR PC

Le dernier produit de la société *Adde Marketing*, Addes-



sin, est plus qu'un logiciel de DAO : chaque symbole créé peut devenir une forme graphique dans DHG3. On peut, par exemple, dessiner le symbole d'un produit, d'une marque de shampooing, de dentifrice, etc., puis comparer les ventes de chaque marque au moyen de DHG3. Addessin permet également de créer un décor qui servira de toile de fond pour ces graphiques. Travaillant en mode vectoriel, il peut aussi sortir sur tables traçantes, avec de nombreuses fontes de caractères et symboles sur divers thèmes (voyage, météo, bâtiment, forme humaine...). C'est donc l'outil idéal pour créer des organigrammes présentés sur transparent.

Pour plus d'informations cerclez 32

UN TABLEUR DE 3e GÉNÉRATION SUR PC

La Commande Electronique annonce la commercialisation, au prix de 2 360,14 F TTC, du logiciel Javelin, tableur de troisième génération sur PC.

Plus simple d'emploi et d'apprentissage que les tableurs traditionnels, Javelin permet d'élaborer rapidement des modèles, de manière structurée et documentée, en offrant des facilités de mise au point extrêmement puissantes (dépistage des erreurs, effet d'une variable sur l'autre...). De présentation très ergonomique (menus déroulants), Javelin offre une aide en ligne permanente.



Conçu en priorité pour répondre aux besoins des comptables, analystes financiers et contrôleurs de gestion, ce progiciel est livré avec un manuel de « prise en main » signé Hervé Thiriez.

Pour plus d'informations cerclez 33

ENTRAÎNEZ-VOUS AUX ARTS MARTIAUX

Sans armes ni munitions... Seul, votre talent aux arts martiaux vous permettra d'éliminer un par un les sept seigneurs qui protègent votre ennemi. « Yie Ar Kung Fu II », de *France Image Logiciel*, est un jeu dont le cadre est la Chine impériale, pour les micro-ordinateurs Thomson, au prix de 145 F TTC (cassette) ou 195 F TTC (disquette).

Pour plus d'informations cerclez 34

UN GÉNÉRATEUR DE SYSTÈMES EXPERTS PROFESSIONNELS

Intellisys et Cognitech présentent un nouveau générateur de systèmes experts haut de gamme, GES 1 Pro, destiné à la création de systèmes à « base de multi-experts » pour ordinateurs de type XT, AT ou compatibles. Il comprend un moteur d'inférence d'ordre 1 ou 0+, et s'applique au diagnostic, contrôle de processus, analyse financière, expertise, aide à la conception, génération automatique de documents...

La connaissance est formalisée sous forme de règles d'inférence, dont chacune peut contenir 150 conditions, 150 conclusions et 150 actions. La base de règles peut être visualisée sous forme graphique avec différents niveaux de zoom, ce qui permet au développeur de vérifier aisément les relations existantes entre chaque règle et les implications d'un fait dans la base de connaissances.

Une des innovations majeures des générateurs GES est la gestion multi-expert. Cette fonction assure aussi un développement modulaire d'une application, grâce à la mise en relation de plusieurs sous-systèmes experts.

GES 1 Pro est proposé par *Intellisys* au prix de 53 370 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 35

CIRCUITS IMPRIMÉS ASSISTÉS PAR ORDINATEUR

Sidena, concepteur et réalisateur de cartes électroniques, a d'abord réalisé Dacim-1 pour ses propres besoins. Ce programme offre la possibilité de soigner particulièrement la qualité du dessin afin de minimiser les problèmes de fabrication. Contrairement aux produits existants, qui effectuent un routage automatique conduisant à des tracés souvent délicats à réaliser lors du câblage, Dacim-1 autorise l'opérateur à décider le tracé des pistes.

Commercialisé au prix de 1 350 F TTC, il se compose de trois programmes : dessin, édition sur imprimante et sur table traçante, tournant sur ordinateur compatible PC, XT ou AT, muni d'un écran graphique 320 × 200 (carte CGA) avec au moins 128 Ko de mémoire, et nécessitant une imprimante matricielle compatible avec le mode graphique IBM.

Pour plus d'informations cerclez 36



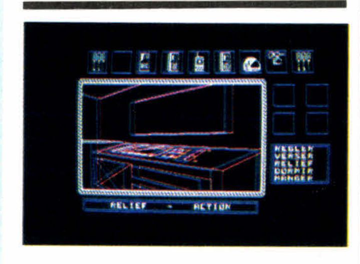
DANS LA NUIT NOIRE...

Les extraterrestres viennent de débarquer. Désigné volontaire, vous partez à leur rencontre, secondé par des robots de combat qui se transforment en voitures tous terrains, en chars d'assaut ou en hélicoptère, selon la tactique à employer. Les points forts de ce jeu *Loriciels,* Flash : un défilement permanent dans les huit directions, une action digne des meilleurs films de guerre et une très belle animation graphique.

Chez le même éditeur, K.Y.A,, un superbe jeu d'arcade pour un ou plusieurs vous accueille dans sa cité des « VB masters », un monde grouillant de pièges mortels, où la vivacité des réflexes, la précision du tir et la stratégie sont indispensables.

Chaque jeu pour Amstrad est vendu au prix de 140 F la cassette, ou 198 F la disquette.

Pour plus d'informations cerclez 37



UNE NOUVELLE DIMENSION AU JEU D'AVENTURE

Premier de son genre, Relief Action offre le relief dynamique, grâce à des lunettes livrées avec le jeu.

L'intrigue retrace l'histoire d'une équipe scientifique en mission sur la planète Véga. Pour affronter le monstre qui peuple cet univers, réflexion et stratégie seront indispensables.

Ce nouveau produit *Loriciels* est vendu au prix de 160 F (cassette) ou 198 F (disquette) pour Amstrad.

Pour plus d'informations cerclez 38

L'UNIVERS UNIX

Issue est une jeune entreprise créée par des universitaires possédant des compétences reconnues en Unix. Le produit phare développé par cette société est Issue.Bas, traducteur de Basic en C sous Unix, et très prochainement sous MS-DOS.

Issue propose également des logiciels de base, des cartes d'interfaces, un interpréteur Lisp pour le portage de ce langage sous Unix, un traducteur du langage Occam en C.

Dans la ligne de ses activités de développement sous Unix, Issue est également un centre serveur avec système de messagerie, consultation de programmes, recherches multicritères.

Pour plus d'informations cerclez 39



LECTURE AUTOMATIQUE DE TEXTES

Scantext constitue le complément idéal à tout poste de publication assistée par ordinateur (PAO) avancé. Ce système permet de saisir automatiquement n'importe quel texte dactylographié ou imprimé et de le transférer dans votre propre traitement de texte. Grâce à un logiciel de transcodage exclusif, Scantext est également capable de traiter des images au format d'un système de PAO pour les incorporer au milieu des textes.

Scantext, ainsi que d'autres applications graphiques telles que Penpad ou Lexidata, est proposé par *Graphi Data* à tout utilisateur de système graphique évolué. Cette société bénéficie de l'appui logistique de *Péri-Technologie* qui, par ailleurs, distribue certains matériels composant les systèmes graphiques.

Pour plus d'informations cerclez 40

UN TRAITEMENT DE TEXTE MULTILINGUE POUR IBM PC

Vedac assure la distribution en France de Interword, traitement de texte multilingue avec graphismes et possibilité de multi-colonnes, pour les ordinateurs IBM PC ou compatibles.

Interword Multilingue gère toute combinaison de onze langues : français, anglais, italien, allemand, espagnol, danois, finnois, islandais, norvégien, portugais et suédois. Des versions spéciales permettent, en outre, d'écrire dans divers alphabets : latin, arabe, farsi, russe. L'échange entre les différentes langues est réalisé par un simple appui de touche. Le texte peut être formaté en colonnes multiples, cadré ou justifié à gauche.

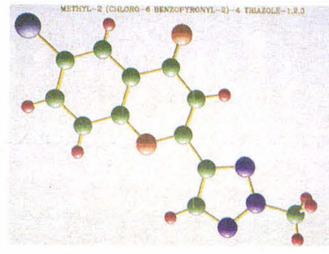
Interword crée également des histogrammes simples et hachurés, des graphiques linéaires, barres et diviseurs, cadres et contours pour colonnes, copie de blocs et organigrammes.

Le package, comprenant les disquettes de programme et des utilitaires d'impression, est commercialisé au prix de 7 116 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 41

LA SOLUTION GRAPHIQUE

Uniras représente une nouvelle génération de logiciels graphiques qui accorde autant d'importance à l'exactitude des calculs qu'à la présentation des résultats. Raspak est le cœur de l'ensemble ; c'est une boîte à outils qui fournit les primitives de base ainsi que des applications interactives pour le graphique d'affaires et



la cartographie, le dessin de surfaces ou de volumes et le traitement d'images.

Ces produits sont disponibles auprès de *European Software Contrators France Uniras* (ESC).

Pour plus d'informations cerclez 42

UNE PUISSANTE BASE DE DONNÉES SUR MAC

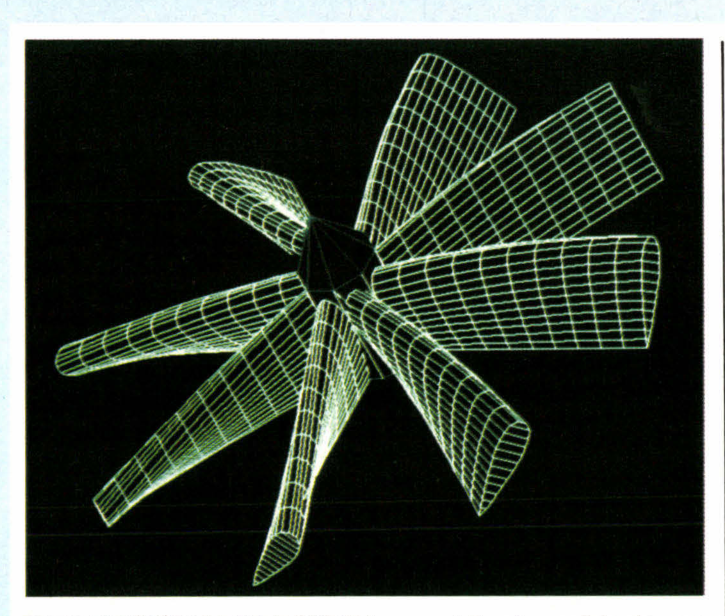
OverVUE 2.1, puissant gestionnaire relationnel multifichier, distribué en version française par *Soulat Frères S.A.,* extrait, trace des graphes, crée catégories et résumés, importe et exporte des fichiers des autres gestionnaires de données monofichiers les plus répandus, trie, fusionne des fichiers, autorise le mailing, automatise la saisie et les procédures avec la fonction macro. Les critères les plus remarquables : sa rapidité, ainsi que sa facilité d'emploi, qui lui ont valu d'être sacré « meilleure base de données » par MacUser et Macazine (1985).

Pour plus d'informations cerclez 43

UN SUPER CLONE DE DBASE III PLUS

Avec dBXL, Wordtech Systems complète la gamme de ses produits : aux fonctions et performances de dBase III Plus, avec lequel il est compatible, dBXL ajoute des possibilités supplémentaires, notamment une aide au démarrage pour les débutants, des messages d'erreur à deux niveaux (indication générale, écran complet d'informations détaillées), une correction immédiate des erreurs, une extension des possibilités d'ouverture de fichiers et la compatibilité avec le compilateur Quicksilver. dBXL est vendu par *BCS France* au prix de 2 312,70 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 44

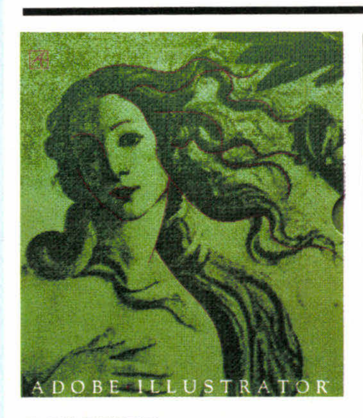


UNE NOUVELLE VERSION D'AUTOCAD

Autodesk annonce la version 2.6 d'AutoCAD, le logiciel de DAO sur micro le plus répandu au monde.

Cette version assure la génération de véritables lignes et surfaces tridimensionnelles. Les dessins peuvent être regardés sous un angle quelconque, et il est possible de supprimer les lignes cachées à volonté. La disquette Bonus comprend de nombreuses aides à la conception 3D. Les commandes Zoom, Pan et Vues peuvent être utilisées de manière transparente. De nouvelles commandes complètent ce logiciel, dont le prix reste inchangé.

Pour plus d'informations cerclez 45



DESSINEZ, ILLUSTREZ, AJOUTEZ DES LÉGENDES

Adobe Systems annonce un nouveau logiciel graphique pour Macintosh : Adobe Illustrator, distribué par *P-Ingénierie*. Capable de produire des tracés au trait ou des illustrations de qualité, il combine la précision et la vitesse de calcul d'un ordinateur avec la précision et le contrôle du dessin manuel. Lorsqu'un dessin est achevé, il peut être modifié ou combiné avec d'autres illustrations, ou à partir d'une photo, esquisse, graphique ou fichier MacPaint. Le tracé, ou tout élément de celui-ci, peut être pivoté, agrandi, réduit ou déplacé pour créer des effets spéciaux.

Pour les tirages couleur, Adobe Illustrator imprime séparément les films des quatre couleurs sur LaserWriter d'Apple ou la photocomposeuse Linotronic 300.

Pour plus d'informations cerclez 46

ÉDITEUR DE TEXTE POUR PC/AT

L'éditeur de texte Voltaire a été spécialement conçu par *Facim* pour les personnes ayant besoin de rédiger un document ou un rapport. Grâce à huit fenêtres horizontales, il permet de copier ou déplacer des lignes sélectionnées d'une fenêtre à l'autre. Un mode d'indentation automatique inclus dans le logiciel autorise la programmation structurée.

La mise en œuvre est extrêmement simple, et l'éditeur n'exige aucune installation : il s'adapte de lui-même aux écrans monochromes ou couleurs.

Pour plus d'informations cerclez 47

DIAGNOSTIC DE PANNES

Diagnostic Assistant, réalisé par KIP S.A. et commercialisé par la société *Abac I.A,* filiale d'Abac, intègre les stratégies expertes propres au dépannage. Il prend totalement en charge l'interprétation de la connaissance et la recherche de la panne. Son moteur dédié utilise une description de haut niveau à base de « frames ». Ce produit existe sous différentes formes :

- DA100, pour tester l'applicabilité du produit au domaine étudié, autorise la description de 100 pannes pour un prix de 10 000 F ;
- DA est la version développeur, vendue avec licence à 75 000 F ;
- DART, version « runtime », est destinée à distribuer une application au point ; son prix est de 50 000 F.

DA est actuellement en cours d'évaluation sur divers sites industriels, et déjà adopté dans le milieu automobile.

Pour plus d'informations cerclez 48

DIRECTORY II SUR SANYO 16 PLUS

Pour le Sanyo 16 Plus (avec 384 Ko de mémoire), lancé sur le marché français en février 1987, *Sanyo France* lance une version spéciale de Directory II au prix de 1 174,14 F TTC. Cette gestion de fichiers, comprenant également un traitement de texte, a été mise au point par BVRP, jeune société française de création et d'édition de logiciels, et reprend la formule « bloc notes » de Directory I.

Pour plus d'informations cerclez 49

LA CFAO 3D SUR MICRO-ORDINATEUR

Développé par *Micro Control Systems,* Cadkey est un logiciel de CAO-FAO en trois dimensions pour IBM PC/XT, AT et compatibles. Convivial, fonctionnel, extrêmement rapide et totalement ouvert, Cadkey est vendu au prix de 35 580 F TTC pour la conception assistée par ordinateur en 3D, et de 83 020 F TTC pour la conception et fabrication assistée par ordinateur.

Un tarif enseignement, accessible aux centres de formation professionnelle, permet d'acquérir Cadkey CAO 3D pour 5 930 F TTC et CFAO 3D pour 18 976 F TTC.

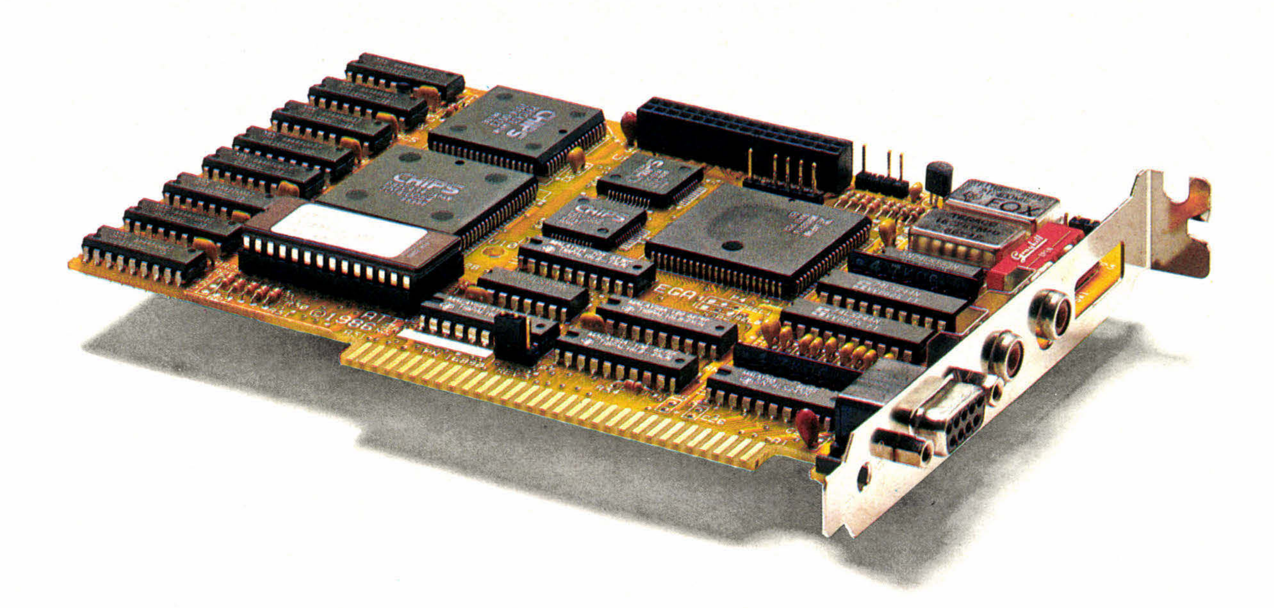
Des fonctions nouvelles telles que CADL (langage de conception évolué) et DXF (format d'échange de données) font de Cadkey le système le plus évolué en micro-informatique.

Pour plus d'informations cerclez 50



EGAWONDER™

CARTE GRAPHIQUE UNIVERSELLE



Logiciel EGA — Hercules



Logiciel CGA — 132 colonnes

Moniteur CGA

Logiciel EGA — Hercules

Logiciel CGA — 132 colonnes

Moniteur monochrome

Logiciel EGA — Hercules

Logiciel CGA — 132 colonnes

Moniteur EGA

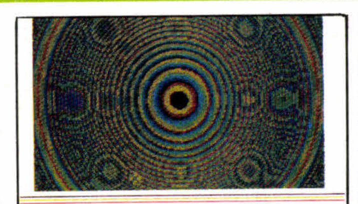
TOUS LOGICIELS, TOUS MONITEURS

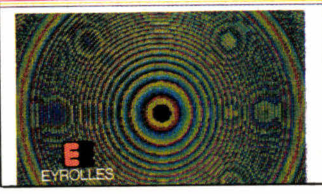
Carte EGA Wonder ...... Réf. G661 . 3.500 F (HT)



ATi

SERVICE-LECTEURS N° 226





INTRODUCTION AUX TECHNIQUES DE TRAITEMENT D'IMAGES

Le traitement d'images ne cesse de se développer et son champ d'applications de s'étendre, de la médecine à l'astronomie, en passant par la géologie, le contrôle industriel, la robotique, la météorologie, l'espace... Contrairement à la plupart des traités spécialisés, l'ouvrage, largement illustré, d'A. Marion s'adresse à un vaste public de non-spécialistes et nécessite un bagage mathématique du niveau d'un baccalauréat scientifique.
Par André MARION
290 pages, format 15,5 × 24
Prix : 450 F
Eyrolles



CATALOGUE BORLAND 1987

L'équipe Borland présente la première édition de son catalogue, conçue à l'intention de tous ceux pour qui l'informatique est un outil de travail, gestion, création ou communication. Il contient, présentées sous forme de fichiers, les différentes versions de Turbo Pascal, Turbo Prolog, Turbo Basic, Turbo C, Sidekick, Reflex, etc.
130 pages, format 17,5 × 23
Prix : 22 F
Borland International

ORGANISER LE DÉVELOPPEMENT DE LA MICRO-INFORMATIQUE

La démarche présentée ici a été mise en œuvre au ministère de l'Equipement, du Logement, de l'Aménagement du territoire et des Transports. Elle concerne aussi bien l'entreprise que l'administration, confrontées aux nouvelles méthodes de travail introduites par la micro-informatique. Les différentes étapes qu'il leur faut franchir sont illustrées par un cas typique, concret et vivant : la société « Alphonse ».
Par Daniel CARRE
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 256 F
Les Editions d'Organisation



L'ÉDITION DE BUREAU

Comment utiliser les micro-ordinateurs pour faire de l'édition soi-même ? Pourquoi l'édition électronique ? Comment évoluent les traitements de texte ? Les logiciels, matériels (essentiellement IBM PC et Macintosh) et périphériques disponibles sont examinés en détail dans la première partie. La seconde étudie les principaux logiciels de mise en page. Dans la troisième partie, l'auteur tente de répondre à toutes les questions qui peuvent encore se poser.
Par Jean-Pierre LAMOITIER
230 pages, format 16 × 24
Prix : 175 F
Edimicro

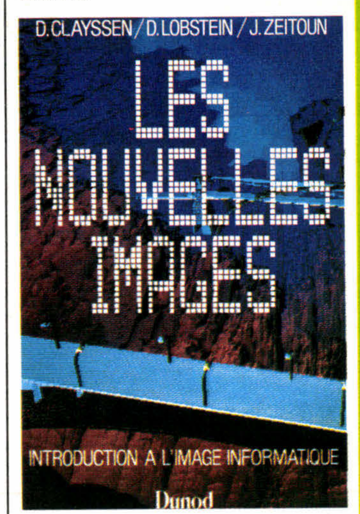


PHYSIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS ET DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

L'étude du fonctionnement des différents types de composants électroniques passe par une maîtrise des phénomènes physiques régissant les propriétés des électrons dans les semi-conducteurs, en particulier les interfaces de matériaux différents. Après cette introduction, les chapitres suivants sont consacrés à la jonction pn, au transistor bipolaire, aux hétérostructures, aux transistors à effet de champ et aux circuits à transfert de charge. Les composants opto-électroniques font l'objet d'un chapitre. Enfin, la dernière partie traite des gaz d'électrons bidimensionnels et des super-réseaux.
Par Henry MATHIEU
620 pages, format 16 × 24
Prix : 240 F
Masson

LES NOUVELLES IMAGES

Images de synthèse, films qui ne doivent rien à la réalité, photos traitées, tout cela constitue les nouvelles images, dont la nouveauté ne réside pas tant dans leurs contenus, mais relève plutôt de la manière de les produire, c'est-à-dire l'informatique. 26 fiches illustrées, regroupées en quatre parties, présentent les notions fondamentales des matériels et des concepts utilisés pour la création de ces nouvelles images. Un cahier de huit pages couleurs rassemble un échantillonnage de réalisations particulièrement originales.
Par D. CLAYSSEN
D. LOBSTEIN, J. ZEITOUN
180 pages, format 18 × 26
Prix : 175 F
Dunod



CLEFS POUR AMIGA

Comme le Macintosh, l'Atari ST et d'autres micros, l'Amiga dispose d'une interface utilisateur « FIPS » (fenêtre-icône-pointeur-souris) qui le rend très convivial, mais il se distingue de tous les autres micros par sa rapidité et ses qualités graphiques et sonores. De plus, il est multitâche. Après une introduction à la programmation (AmigaBasic, AmigaDos, microprocesseur 68000...), les auteurs proposent des « trucs et astuces » propres à cette machine.
Par B. MICHEL, V. LABAYE
G. HERZET
360 pages, format 18 × 25
Prix : 350 F
Editions PSI

"STAFF" – A brand name built on high quality & prompt delivery

12MHz

STAFF-2H TURBO XT

STAFF-2P AT

STAFF-2P AT

COMPACT DESIGN, HIGH PERFORMANCE!

This fantastic "BABY AT" is a well-developed system with enhanced compact hardware and fully PC/AT software compatible. The STAFF-2P AT is surely an ideal choice for any imaginable computing need.

STAFF-2H TURBO XT

The STAFF-2H u tilizes the advanced 8088-1 or NEC V-20 microprocessor to enhance the processing speed switchable from 4.77 to 10 MHz by either hardware switch or software switch, 90% faster than IBM PC/XT. This super TURBO PC is designed to minimize the material cost by using 4464 RAM chip instead of 4164 chip to upgrade your profit.



MONTEREY International Corp.

P.O. Box 55 – 850, Taipei, Taiwan, R.O.C. Office: 1-6 F No. 40, Deh Hwei Street, Taipei, Taiwan. Phone: 886-2-5917138. Cable: MONTEREY TAIPEI. Telex: 25171 MONTEREY. Fax: 886-2-5931075.

SERVICE-LECTEURS N° 227

® HD Micro Systèmes® 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 LA GARENNE-COLOMBES

(A 2 minutes de La Défense)

12, rue Micheli Du Crest - 1205 GENÈVE - SUISSE

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30 - le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h

Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM® tix 614 260 HDM

PROMO

74N153	1,00 F
6514	20,00 F
4116	9,00 F
DB 25 Fem. 90°	9,00 F

Baisse de prix

Nouveaux Produits

DISPO

TTL LS

00	1,95 F	155	5,80 F
01	2,60 F	156	5,00 F
02	2,80 F	157	5,20 F
03	2,60 F	158	5,20 F
04	2,60 F	160	5,50 F
05	2,60 F	161	6,00 F
N 06	8,00 F	164	5,50 F
N 07	8,00 F	166	7,90 F
08	2,60 F	170	12,00 F
09	2,60 F	174	5,00 F
N 10	1,00 F	175	5,20 F
10	2,60 F	190	8,00 F
11	2,60 F	192	6,00 F
14	2,60 F	193	6,50 F
N 16	9,80 F	194	6,50 F
N 17	7,50 F	195	5,00 F
20	2,60 F	221	10,00 F
21	2,60 F	240	6,00 F
25	3,90 F	241	6,50 F
27	2,60 F	243	6,90 F
30	1,50 F	244	6,90 F
32	1,90 F	245	7,50 F
38	2,60 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	1,50 F
42	4,50 F	258	4,90 F
47	7,90 F	259	7,00 F
51	2,90 F	260	4,90 F
74	2,90 F	266	4,50 F
75	4,80 F	273	8,00 F
77	9,40 F	279	5,20 F
85	4,90 F	280	8,00 F
86	3,50 F	283	8,00 F
90	5,00 F	299	10,00 F
92	5,00 F	322	59,00 F
93	5,00 F	323	21,00 F
107	3,50 F	365	5,00 F
109	3,60 F	367	3,50 F
N 121	6,50 F	368	5,00 F
123	5,80 F	373	7,00 F
125	4,90 F	374	7,00 F
132	1,50 F	377	9,60 F
133	7,50 F	378	8,00 F
138	3,90 F	379	8,90 F
139	4,00 F	390	6,00 F
145	8,20 F	393	6,50 F
151	5,90 F	395	8,00 F
153	4,90 F	398	18,00 F
N 153	1,00 F	541	12,50 F
154	10,00 F	670	18,00 F

TTL S-F

00	4,90 F
02	6,00 F
04	8,50 F
08	9,50 F
10	11,00 F
11	6,00 F
20	7,40 F
32	13,00 F
38	11,50 F
51	9,90 F
64	9,90 F
74	14,00 F
86	14,00 F
109	9,90 F
112	9,90 F
138	19,00 F
157	15,00 F
175	9,90 F
195	29,00 F
225	35,00 F
244	15,00 F
258	24,00 F
280	25,00 F
287	49,00 F
288	39,00 F
374	14,50 F

C. MOS-HEF

4000	2,00 F
4001	3,80 F
4009	8,70 F
4011	3,80 F
4012	4,80 F
4013	4,00 F
4017	7,80 F
4020	9,50 F
4022	9,30 F
4024	7,90 F
4027	6,00 F
4028	8,80 F
4029	8,80 F
4034	9,70 F
4040	8,70 F
4042	6,90 F
4046	12,60 F
4048	5,90 F
4049	5,80 F
4050	6,70 F
4051	11,70 F
4052	8,00 F
4053	6,50 F

4060	9,80 F
4066	6,00 F
4069	6,00 F
4070	5,00 F
4071	5,80 F
4075	3,20 F
4078	6,80 F
4081	5,90 F
4093	5,00 F
4094	13,20 F
4098	6,90 F
4520	7,00 F
4528	6,90 F
4538	9,50 F

MICROPROCESSEUR MEMOIRE

MC 1488	7,00 F
MC 1489	7,00 F
14412	170,00 F
16450	250,00 F
2114	29,00 F
2716	35,00 F
2732	60,00 F
2764	39,00 F
27128	59,00 F
27256	69,00 F
MC 3242	120,00 F
MC 3470	150,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	179,00 F
4116	9,00 F
4164	20,00 F
41464-12	69,00 F
41256-15	39,00 F
41256-12	50,00 F
4416	75,00 F
5114, 6514	19,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116-120nS	39,00 F
6264	90,00 F
5565	139,00 F
6502A	59,00 F
65C02P2	140,00 F
6514	19,00 F
6522A	59,00 F
6551	90,00 F
68 B 02	75,00 F
6809	53,00 F
6809E	69,00 F
6821	28,00 F
68 B 21	49,00 F

6840	37,00 F
6845	80,00 F
6850	19,00 F
7910 Mod	190,00 F
765	90,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 A PIO	59,00 F
80286-10	1 790,00 F
80287-8	2 900,00 F
80287-10	3 450,00 F
80387-16	6 390,00 F
8087-2	1 890,00 F
8088-2	99,00 F
8237 A-5	95,00 F
8250	159,00 F
8251	54,00 F
8253 A-5	54,00 F
8255 A-5	39,00 F
8259	49,00 F
8284 A	68,00 F
8288	65,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8749	150,00 F
8910	90,00 F
9216	59,00 F
9306	39,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
Ligne retard. 100nS	90,00 F

PROM-PAL

18S030, 74S288, 6331	39,00 F
63S281, 7611	39,00 F
63S241, 7643	70,00 F
82S129, 74S287, 63S141, 93427	39,00 F
14L4CN	45,00 F
16R8ACN	75,00 F

QUARTZ

Khz : 32,768	19,00 F
Mhz : 1,8432 - 2,4576 3,2768 - 3,579 - 4 - 6,5536 8 - 8,01 - 14318 - 16 - 17, 430 - 18,432	15,00 F

OSCILLATEUR

16 Mhz, 16,257 Mhz, 20Mhz, 24 Mhz	80,00 F

LINEAIRE

CA3146	12,00 F
LM2917	35,00 F
LM324	7,00 F
LM340	8,00 F
LM360	85,00 F
LM723	6,00 F
LM747	15,00 F
MC1496	16,00 F
MCT2	7,00 F
NE555	4,50 F
NE556	13,00 F
NE558	25,00 F
TBA970	29,00 F
TDA1034	15,00 F
TDA2593	25,00 F
TDA2595	35,00 F
TDA4565	79,00 F
TL082	10,00 F
TL084	19,00 F
TL497	19,00 F
TL7709	35,00 F
µ A741	4,80 F
ULN2003	16,00 F
Accu. 3,6 V, 50 mAh	47,00 F
HP 0,5 W, cablé	19,00 F

TRANSISTOR DIODE

2N1711	3,50 F
2N1890/1893	3,80 F
2N2219A	3,50 F
2N2222A/2907A	2,00 F
2N2369	3,50 F
2N2905A	3,00 F
2N2955	14,00 F
2N3055	9,00 F
2N3904/3906	1,50 F
2N4416A	8,00 F
BC107A/BC109A	2,00 F
BC237	2,90 F
BC307	1,90 F

BD139	5,00 F
MPSA13	5,00 F
TIP29A	4,50 F
TIP30A	4,80 F
TIP31A	4,80 F
TIP32A	6,50 F
TIP33B	7,50 F
TIP34B	8,50 F
1N4002	0,90 F
1N4148	0,30 F
Zener, ttes valeurs	1,00 F
LED 05 R.V.J	1,50 F
Triac 400V 8A	3,70 F
Diac	2,50 F

REGULA[illegible]

7805/12/15	6,00 F
7905/12/15	6,00 F

[illegible]

A couche 5 % 1/4 W	0,50 F
Réseaux SIL	5,00 F
DIL 33 Ω	8,00 F
Pot ajust.	1,50 F

CONDENSATEUR

Multicouches, pas de 5,08, 63 V 10 pF à 100 nF	1,00 F
120 nF à 680 nF	1,50 F
Ajustable 10/60 pF	4,50 F
Chimique radial 35 V 1 µF à 22 µF	1,20 F
47 µF à 100 µF	1,50 F
220 µF à 470 µF	2,90 F
1000 µF	4,90 F
2200 µF	9,00 F
Tantale goutte 25 V 2,2 µF à 10 µF	2,50 F
22 µF à 100 µF	5,00 F

SELF

27 µH, 100 µH, 220 µH, 470 µH	4,90 F

CONNECTIQUE

Support double lyre, la broche	0,10 F
Chip-carrier 68 p.	40,00 F
Chip-carrier 84 p.	50,00 F
Textool 28 broches	160,00 F
DIP SWITCH 2 inter	6,00 F
4 inter	9,00 F
6 inter	11,00 F
8 inter	13,00 F
DIL 16 broches mâle	12,00 F
DIN 5 broches fem., CI (IBM)	10,00 F
CINCH fem., CI (Apple)	8,00 F
PERITEL mâle	10,00 F
PERITEL fem. châssis	25,00 F
HE902, fem., CI 2 x 25 (Apple)	25,00 F
HE902, fem., CI 2 x 31 (IBM)	31,00 F
HE902, fem., 2 x 17 à sertir	29,00 F

SUD CANNON à souder

	M	F	MC*	FC*
9 br.	9,00	10,00	—	19,00
15 br.	12,00	15,00	—	23,00
25 br.	15,00	18,00	25,00	9,00
37 br.	25,00	30,00	—	40,00
50 br.	30,00	45,00	—	—

Capot pour DB 9,15, 25, 37	13,00 F

* avec équerres et vis 6 pans. taraudées

HE 10

mâle ou femelle à sertir

x 5	10 F
2 x 10	15 F
2 x 13	18 F
2 x 17	25 F
Câble en nape, le cdr/m : 0,75	
Cavalier	1,50 F
Connecteur alim. IBM fem.	15,00 F
mâle	9,00 F

HDM DEPARTEMENT MICRO

- COMPATIBLE APPLE IIe
- COMPATIBLE XT/AT3
- DRIVES
- MONITEURS
- IMPRIMANTES
- LOCATION DE MATÉRIEL
- PROGRAMMATION D'EPROM - PROM

NOUVEAU

Transformez votre moniteur couleur en télévision

Tuner, TV PAL/SECAM avec ampli et HP 16 présélections Prises entrée antenne, et micro-ordinateur. Sortie Péritel.

1 490 F TTC

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE**

– 35 F pour port, assurance, emballage, si moins de 5 kg au-dessus de 5 kg, nous consulter.

– Contre-remboursement : frais de CR et port en plus.

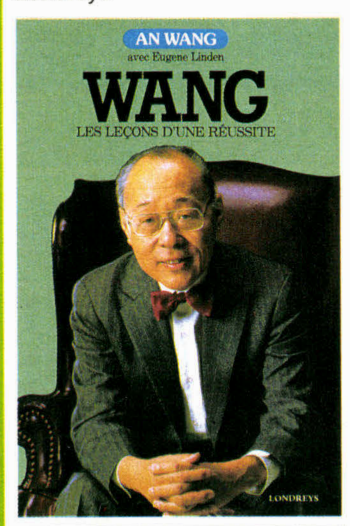
- Commandes administratives acceptées
- Tarif revendeur composants et micros sur demande
- Apple® marque déposée
- IBM® marque déposée
- Prix TTC modifiables sans préavis

SERVICE-LECTEURS N° 228

WANG : LES LEÇONS D'UNE RÉUSSITE

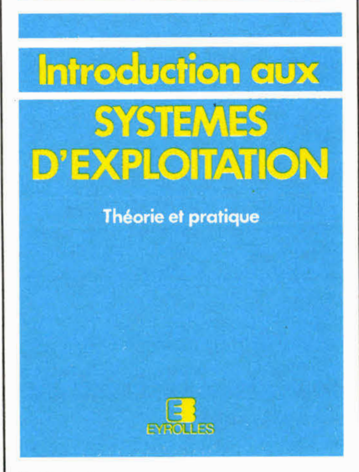
Le transistor, le laser et l'informatique ont révolutionné la seconde moitié du 20e siècle. Le Chinois Wang, émigré aux Etats-Unis en 1945, y a contribué pour une part, et son autobiographie nous permet de l'accompagner dans les différentes étapes de cette révolution.

De cette expérience, Wang tire des leçons, une philosophie de la vie et des affaires, fondée sur des valeurs simples et fortes mariant les vertus orientales et occidentales : sagesse, patience, sens de la collectivité, mais aussi audace et action. Une « success story » peu banale...
Par An WANG
avec Eugène LINDEN
260 pages, format 15 × 22,5
Prix : 89 F
Londreys



BIBLIOTHÈQUE DE PROCÉDURES DBASE III ET DBASE III PLUS

Les procédures et techniques présentées ici sont « prêtes à l'emploi ». La plupart sont expliquées en détail, non pas pour les débutants, mais pour ceux qui souhaitent se familiariser avec des techniques avancées de programmation ou modifier des procédures. Les applications concernent les domaines suivants : calculs financiers, graphisme, statistiques, gestion de bases de données.
Par Alan SIMPSON
475 pages, format 19 × 23
Prix : 298 F
Sybex



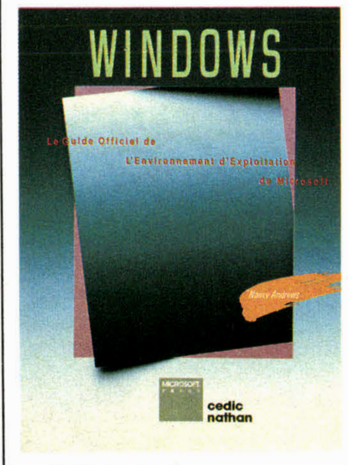
INTRODUCTION AUX SYSTÈMES D'EXPLOITATION THÉORIE ET PRATIQUE

La conception et la réalisation d'un système d'exploitation passent par l'ordonnancement, la gestion de mémoire et la gestion des ressources, y compris leur protection et le traitement des interblocages. Cela implique également l'examen des problèmes de concurrence et de synchronisation des processus.

Tous les chapitres comportent des exercices pour les étudiants, ainsi qu'une bibliographie permettant d'approfondir les sujets abordés.
Par C.J. THEAKER
et G.R. BROOKES
256 pages, format 15,5 × 24
Prix : 220 F
Eyrolles

WINDOWS LE GUIDE OFFICIEL DE L'ENVIRONNEMENT D'EXPLOITATION DE MICROSOFT

Windows, pour IBM PC et compatibles, offre une interface utilisateur graphique très conviviale (un écran identique à un bureau, des menus déroulants, des icônes et des boîtes de dialogue), avec la possibilité d'exécuter des applications MS-DOS telles que Word ou Lotus1-2-3. L'auteur montre comment augmenter votre productivité grâce aux outils et applications Windows. L'approche suivie est basée sur des applications pratiques (traitement de texte, tableur, base de données...).
Par Nancy ANDREWS
330 pages, format 18 × 23
Prix : 350 F
Cedic/Nathan



DBASE III PLUS EN MODE DIRECT

A partir de cette initiation progressive de dBase III, vous apprendrez à bâtir une application complète de gestion de fichiers clients, de stocks ou de facturation. Vous pourrez également utiliser les fichiers créés à partir d'autres logiciels (Lotus 1-2-3, Framework...), travailler en multifichier ou en réseau.
Par René COHEN
190 pages, format 18 × 25
Prix : 210 F
Editions PSI

LE RÉSEAU SNA

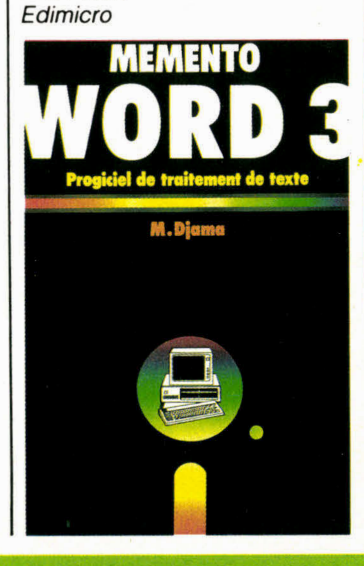
L'architecture de réseau SNA (Systems Network Architecture) développé par IBM est devenu un concept très répandu, quoique très complexe, et le besoin se fait sentir depuis des années d'un ouvrage présentant brièvement et clairement sa structure générale ainsi que ses différents éléments. Ces aspects fondamentaux sont développés, ainsi que quelques produits SNA typiques, à titre d'illustration. SNA est comparé à la norme ISO, et l'ouvrage se termine sur des réflexions sur son évolution future.
Par K. GEE
130 pages, format 16 × 24
Prix : 140 F
Masson

LE BIOS DES PC ET COMPATIBLES

L'auteur a voulu, ici, réhabiliter l'IBM PC, très souvent copié au détriment de l'utilisateur. Six chapitres sont consacrés à cet ordinateur : mise au point et notions fondamentales, architecture et principaux composants, structure d'une disquette, interruptions, ROS et ROM BIOS, et enfin les CD-ROM et le Varioboard BM3.
Par Marcel COTTINI
420 pages, format 19 × 23
Prix : 198 F
Sybex

MEMENTO WORD 3

L'objet d'un mémento est de permettre à son lecteur, en un temps très court, de retrouver la signification d'une commande ou d'une instruction. Après quelques généralités sur le traitement de texte, la saisie, les diverses manipulations de texte, l'impression, l'auteur expose l'ensemble des fonctions, options et sous-options que propose Word 3 et vous explique comment charger un document, élaborer un fichier, générer un mailing.
Par M. DJAMA
160 pages, format 16 × 24
Prix : 135 F
Edimicro



INTRODUCTION AUX TECHNIQUES DOCUMENTAIRES

Proposée par le *C.N.O.F.* du 21 au 24 septembre à Paris, cette formation est destinée à toute personne chargée de mettre en place et de faire fonctionner un service de documentation moderne adapté aux besoins propres de son organisation, ou tout simplement désireuse de s'initier aux techniques dans ce domaine.

Le programme traite successivement, dans ses grandes lignes, de l'information et du service de documentation (rôle, mission, objectifs, chaîne documentaire), de l'analyse de l'information, de sa mémorisation, enfin des différentes prestations : consultation, prêt, circulation, acquisition de documents, etc. Etayé par des travaux pratiques en sous-groupes et par des interrogations de bases de données sur minitel, il s'achève sur la visite d'un service de documentation en fonctionnement.

Les droits d'inscription s'élèvent à 5 650 F TTC par stagiaire, un forfait repas étant proposé pour 340 F TTC.

C.N.O.F.
23, rue du Cherche-Midi
75006 Paris
Tél. : (1) 45.44.38.80.

CARTE À MÉMOIRE

Préparé par *Cap Sogeti Formation* et accessible au prix de 7 086 F TTC par personne (documentation et déjeuners compris), ce séminaire se déroulera les 17 et 18 septembre à l'hôtel Le Méridien Montparnasse à Paris. Son but est de faire le point sur l'état de l'art des technologies utilisant la carte à mémoire, l'état de l'offre tant au niveau des fournisseurs que des produits et outils, enfin l'état de la demande dans les marchés traditionnels ou plus récents (gestion de réseaux, services à valeur ajoutée).

Le programme s'achève sur l'étude de l'introduction d'une application C.A.M. dans une entreprise, et insiste notamment sur les choix économiques, les contraintes juridiques, la prise en compte des utilisateurs (confort, confidentialité...), les libertés individuelles, ainsi que l'effet déstabilisateur ou destructurant que peut avoir l'adoption de la carte à mémoire.

Cap Sogeti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél. : (1) 43.20.13.81.

INITIATION PRATIQUE AUX MICROPROCESSEURS

Organisée par la société *Sirtès* du 21 au 25 septembre à Boulogne, cette session très progressive concerne tous ceux qui, pourvus de connaissances en électronique de base, désirent acquérir la maîtrise de la programmation d'un micro-ordinateur.

Le cours, fondé sur une expérimentation pratique à l'aide d'une carte bâtie autour du Z-80 de Zilog, leur permettra d'étudier le fonctionnement d'un micro-ordinateur, d'analyser les problèmes, de les traduire en programme assembleur, et d'appliquer immédiatement leurs travaux à leurs besoins professionnels. Chaque thème étudié (instructions, sous-programme, moniteur, gestion de la mémoire et des entrées/sorties, etc.) sera illustré par des programmes d'application, exécutés sur le micro-ordinateur mis à la disposition des stagiaires. La session s'achèvera par des exercices sur les différents produits du marché, sur l'opportunité des systèmes 16 et 32 bits, et sur les pièges à éviter (coût, choix, planification).

Les frais de participation s'élèvent à 5 134 F, et sont exonérés de TVA. Ils incluent, en outre, la documentation et les supports de cours.

Sirtès - Renault Automation
Tour Vendôme
204, rd pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : (1) 46.08.90.88.

LES PROCESSEURS 68020 et 68030

Appelés à un grand avenir pour des applications dans le domaine industriel, les microprocesseurs 32 bits Motorola 68020 et 68030 font l'objet d'un stage, organisé du 2 au 4 septembre à Courbevoie par *Microprocess Formation.*

Les principaux points traités comprennent le brochage, les modèles de programmation, les modes d'adressage, le jeu d'instructions, les exceptions, la mémoire cache, la mémoire virtuelle et les coprocesseurs.

Toutefois, l'accent sera mis sur de nouveaux concepts tels que la gestion mémoire de type MMU, les files d'attente ou le barrel shifter, et notamment sur leurs intérêts pratiques et leur utilisation en liaison avec les compilateurs.

Les frais de participation s'élèvent à 6 880 F TTC par personne.

Microprocess Formation
97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80.

CONDUITE DE PROJETS LOGICIELS

Les principaux inconvénients des systèmes logiciels sont d'être rarement achevés à temps, et de coûter beaucoup plus cher que prévu. C'est dans le but de donner à tout responsable du développement d'un logiciel (chefs de projets, ingénieurs, maîtres d'œuvre, responsables qualité, etc.), les moyens d'adopter ou de faire adopter une démarche méthodisque, que la société *IGL* propose, du 15 au 17 septembre à Paris, un séminaire animé par des spécialistes en la matière.

Le prix du cours est fixé à 8 180 F TTC (7 470 F pour toute inscription reçue avant le 15 août, ou de 3 personnes de la même entreprise), et inclut la documentation remise aux stagiaires : copie des articles les plus significatifs et bibliographie.

IGL Séminaires de formation
39, rue de la Chaussée-d'Antin
75009 Paris
Tél. : (1) 42.81.41.33.

SENSIBILISATION À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Organisé par le Centre de formation continue de l'*Institut supérieur d'électronique de Paris* les 23 et 24 septembre, ce stage est accessible à toute personne intéressée par les apports possibles de l'intelligence artificielle dans son activité professionnelle.

Après une introduction consacrée à l'historique, les concepts fondamentaux et les domaines d'application de l'I.A., il aborde successivement les outils tels que les langages Lisp et Prolog, les techniques de compréhension du langage naturel, ainsi que les systèmes experts, leurs objectifs, leur intérêt et leurs limites. L'enseignement est appuyé par de nombreuses démonstrations et manipulations pratiques.

Les frais d'inscription sont fixés à 4 507 F TTC par personne ; un forfait repas est proposé pour 160 F TTC.

I.S.E.P.
21, rue d'Assas
75270 Paris Cedex 06
Tél. : (1) 45.48.24.87.

OUTILS SUR PC POUR L'ANALYSE ET LA CONCEPTION DE LOGICIELS

Mis en place du 22 au 25 septembre à Paris par *Integrated Computer Systems France,* ce cours s'adresse aux analystes, programmeurs, concepteurs, ingénieurs chargés de la réalisation de logiciels système ou d'application fiables. Son objectif est de leur fournir le savoir et la pratique nécessaires pour évaluer, choisir et utiliser les systèmes d'ingénierie assistée par ordinateur, à travers de nombreux exercices, démonstrations et études de cas. Les participants apprendront notamment à établir des diagrammes de flux, des organigrammes et des dictionnaires de données grâce à des aides graphiques, à employer les programmes de prototypage, de documentation, et à améliorer la productivité et la qualité de ces outils sur PC.

Les frais d'inscription sont de 10 021 F TTC par personne, et incluent le support de cours.

ICS France
Tour Pariféric
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00.

JUILLET 1987

1-4 juillet
Berlin
CAR'87 : Computer Assisted Radiology Congrès et exhibition sur la radiologie assistée par micro-ordinateur.
Rens. : Ausstellung-Messe-Kongress GmbH, Postfach 191740, Messadamm 32, D 1000 Berlin 19.
Tél. : (030) 30.38.1.

6-18 juillet
Abidjan
Analyse numérique et informatique organisée par la société mathématique de Côte-d'Ivoire.
Rens. : M. Konate Lamine, IRMA, 08 B.P. 2030, Abidjan 08, Côte-d'Ivoire.

13-17 juillet
Washington
AAAI : VIe Conférence sur l'Intelligence artificielle.
Rens. : Steve Taglio, 445 Burgess Drive, Menlo Park, CA 94025-3496.

AOUT 1987

24-28 août
Amsterdam
Eurographics 1987.
Rens. : Eurographics 87 c/o Organisatic bureau, Amsterdam. Tél. : (31) 20.44.08.07.

28 août-6 septembre
Berlin
Internationale Funkausstellung Berlin : salon international du son, de la vidéo.
Rens. : Chambre officielle de commerce et d'industrie franco-allemande, 18, rue Balard, 75015 Paris.
Tél. : (1) 45.75.62.56.

31 août-3 septembre
Marseille
AIME : Conférence européenne de médecine et intelligence artificielle.
Rens. : IIRIAM, 2, rue Henri-Barbusse, CMCI, 13241 Marseille Cedex 1. Tél. : (16) 91.91.36.72.

SEPTEMBRE 1987

6-12 septembre
Leipzig
Foire internationale de Leipzig.
Rens. : Foire de Leipzig, 31-33, av. des Champs-Elysées, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42.25.38.04.

8-11 septembre
Strasbourg
ESEC'87 : Ire Conférence européenne de génie logiciel.
Rens. : Afcet Esec'87 à Paris.
Tél. : (1) 47.66.24.19. Télex : Eurtel 290 163 code 235.

8-12 septembre
Bâle
SWISSDATA : Salon de l'informatique appliquée à l'industrie, la technique et la recherche.
Rens. : Schweizer Mustermesse Basel, Postfach, 4021 Basel.

9-16 septembre
Bruxelles
BUREAU : Salon international de l'équipement de bureau et de l'informatique. Micro et mini-ordinateurs, logiciels, copieurs, télex, télécopieurs, systèmes audio-visuels, etc.
Rens. : Chambre belge de la mécanographie ASBL, avenue Marcel-Thiry 24, Boîte 1, 1200 Bruxelles. Tél. : 2-762.71.83.

14-18 septembre
Bâle
Congrès du Vidéotex : installation, services et logiciels appliqués au Vidéotex.
Rens. : Schweizer Mustermesse.

14-20 septembre
Paris La-Défense-CNIT
Grande exposition de la micro et du minitel : logiciels, micro-ordinateurs, réseaux, imprimantes, périphériques divers, etc.
Rens. : SICOB, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 42.61.52.42.

15-19 septembre
Paris - Palais des Congrès
Infodial-Vidéotex : Congrès et exposition internationale sur les banques de données et le Vidéotex.
Rens. : SICOB-ACSF.

16-18 septembre
Paris - Maison de la Chimie
LCE-EXPO : Grande réunion annuelle des utilisateurs des produits distribués par La Commande Electronique, nouveaux produits, salles de cours, exposition ateliers de perfectionnement...
Rens. : La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul.
Tél. : 32.52.54.02.

21-25 septembre
Sophia Antipolis
Les décisionnaires français face à la bureautique, un pari sur l'avenir : 5 jours consacrés aux cadres non-spécialistes en informatique, pour faire face aux défis de demain lancés à leurs entreprises grâce à une compréhension élargie des avantages de la bureautique. Organisé par le CERAM.
Rens. : Burson Marsteller.
Tél. : (1) 47.38.66.06.

22-24 septembre
Le Bourget
EXPOROBOT 87 : Première manifestation française consacrée à la robotique appliquée : salon professionnel avec exposition, sessions de conférences, vidéothèque... Parc des expositions du Bourget.
Rens. : BIRP, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. : (1) 47.42.20.21.

22-25 septembre
Paris - Palais des Congrès
OEM 87 : (13e édition de l'ex-Printemps Informatique), présentation de sous-systèmes intégrables et de périphériques destinée aux acheteurs OEM, aux intégrateurs, aux ensembliers, aux conseils en informatique...
Rens. : BIRP.

22-25 septembre
Paris
Espace Réseaux 87 : présentation de systèmes, de logiciels, et services couvrant la totalité des liaisons nécessaires à l'entreprise. Palais des Congrès niveau 6.
Rens. : BIRP.

22-25 septembre
Orléans
SCRIB : salon de la communication, reprographie, informatique, bureautique et matériel de bureau.
Rens. : Parc des expositions, B.P. 5002, 45020 Orléans Cedex. Tél. : 38.66.28.20.

25 septembre-5 octobre
Marseille
Foire internationale de Marseille. Parc Chanot.
Rens. : S.A.F.I.M., Parc Chanot, B.P. 2, 13266 Marseille Cedex.
Tél. : 91.76.16.00.

28-30 septembre
Marseille
Informatique et bureautique dans le tertiaire administratif.
Rens. : CESIA, B.P. 139, 13267 Marseille Cedex.
Tél. : 91.73.90.18.

29 septembre-2 octobre
Versailles
Cinquièmes journées internationales : analyse des données et informatique. Palais des Congrès de Versailles.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, B.P. 105, Le Chesnay Cedex.
Tél. : (1) 39.63.55.11.

29 septembre-4 octobre
Toulouse
SITEF 87 : Intelligence artificielle et santé : colloque, espace exposition, bourse de transfert technologique.
Rens. : LIASH/POLE GBM, Faculté de médecine, 133, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex. Tél. : 61.25.11.41.

OCTOBRE 1987

6-8 octobre
Bordeaux
SRIBA : Salon régional professionnel de l'informatique, de la bureautique et de l'automation.
Rens. : Comité des Foires, B.P. 55, Grand-Parc, 33030 Bordeaux. Tél. : 56.50.93.15.

6-9 octobre
Paris
Burotica 87 : Journées de la bureautique et de la télématique à la Maison de la Chimie (serveurs de réseaux locaux, chaînes d'édition électronique).
Rens. : J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris.
Tél. : (1) 45.04.15.96.

14-16 octobre
Dijon
FBI 87 : Salon sur les domaines de l'informatique, de la télématique, de la bureautique, de l'automatique, de la robotique...
Rens. : Chambre régionale de commerce et d'industrie de Bourgogne, 68, rue Chevreuil, B.P. 209, 21006 Dijon Cedex.
Tél. : 80.67.33.25.

15-17 octobre
Strasbourg
« Bilan et perspectives de l'informatique juridique, ou vingt ans d'expérience ». Congrès international traitant des banques de données juridiques, droit de l'informatique, aide à la décision, informatisation des juridictions.
Rens. : ADIJ, 90, rue de Miromesnil, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42.25.22.81.

L'ordinateur professionnel FRANÇAIS



SPÉCIAL RÉSEAUX LOCAUX

Depuis la **RS 232** jusqu'à **ETHERNET,** du simple partage d'une imprimante aux interconnexions les plus sophistiquées,
TECHNOLOGY RESCUE
vous propose **LA SOLUTION** adaptée à vos besoins.

CONSEIL - FORMATION - ASSISTANCE TECHNIQUE - INSTALLATION - MAINTENANCE

SERVEUR TECHNOLOGY	REAL TIME DEVELOPMENTS	TECHNOLOGY RESCUE
EasyLAN Partage de ressources (DISQUES IMPRIMANTES) Sur IBM PC/XT/AT	**CLEARWAY** Réseaux Locaux Industriels universels	**COBRA** Réseaux Locaux O E M

NOVELL

Logiciels et Matériels pour réseaux locaux environnement IBM-PC
Passerelles inter-réseaux, Communications, Tolérance de pannes

COMPATIBLE avec

ETHERNET — **GNET** — **STARLAN** — **ARCNET**
CORVUS — **DAVONG** — **PC-NET** — **TOKEN-RING**

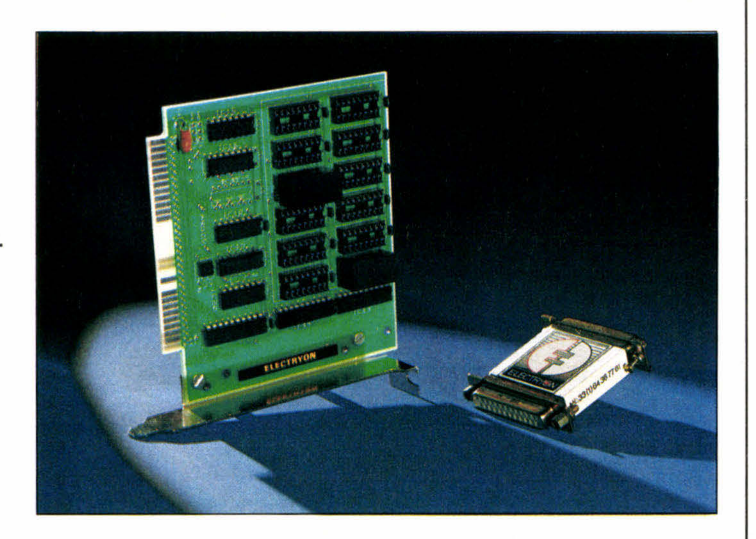
Service commerciaux : 7-9, rue Denis-Papin - 78190 TRAPPES - Tél. : (1) **30.66.01.36**

SERVICE-LECTEURS N° 230

VENDEZ VOTRE APPLICATION
ELECTRYON VOUS PROTÈGE

CARTE DE PROTECTION A MÉMOIRE ARGOS

— La carte qui permet de vendre ou louer vos applications.
— Par son N° de série, vous permet d'identifier l'ordinateur où elle est enfichée.
— Par ses extensions vous permet d'avoir des clés personnalisées, avec ou sans registres de comptage ou décomptage.



CLÉ GIGOGNE DELOS

— Pour le port série ou le port parallèle.
— Les clés programmées peuvent protéger jusqu'à 8 applications distinctes.

LA PROTECTION DES LOGICIELS EST NOTRE SPÉCIALITÉ

ELECTRYON 15, SQUARE DE LA COUTURE
77580 CRECY LA CHAPELLE - Tél. : (1) 64.36.77.61 - Télex : 240 918 F code 734

SERVICE-LECTEURS N° 231

ACCE INFORMATIQUE

L'ESPACE CONSEIL MACINTOSH

Concessionnaire agréé Apple®

4 bis, rue de Chateaudun · 75009 Paris
M°Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
Tél. : 48.78.38.01 · Télex : 290 745 +

...Venez partager avec nous notre passion du MACINTOSH...

Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secets du monde « MACINTOSH ». Toutes les capacités du « petit » génie MACINTOSH vous seront présentées par un personnel spécialisé et compétent.
Artisans, Commerçants, PME, PMI, Professions libérales, cadres... ACCE INFORMATIQUE est le magasin que vous attendiez. Nous vous proposerons les solutions adaptées à vos besoins spécifiques.

LES PLUS DE ACCE INFORMATIQUE

- Des tarifs attrayants. Des solutions complètes.
- Formation sur site. Formation individuelle.
- Applications personnalisées.
- Dépannage « non-stop » immédiat sans supplément.
- Service « LASER-COPY » en libre-service.

Désormais sur Minitel. Tél. : 48.78.79.92.
Notre service Télématique vous est disponible.
Commandes · Renseignements techniques.

Mac +

CARTE PRIVILEGE

Devenez Membre du CLUB PRIVILEGE
Pour 200 F d'adhésion,
vous bénéficierez de nombreux avantages.
Renseignez-vous pour en connaître les détails.

UN GRAND SUCCES LE NOUVEAU MAC SE

2 Modèles :
- 2 lecteurs internes 800 k
- 20 méga SCSI, disque dur interne

Renseignez-vous...

CONFIGURATION « EDITION PERSONNELLE/ P.A.O. »

1. Macintosh SE
Disque Dur 20 Mega Interne
1. Imprimante Laser Writer Plus
1. Logiciel de Mise en Page Maker

CONFIGURATION MAC +

- 1 Macintosh+ 1024 k
- 1 Disque Dur 20 Méga Scsi JASMIN
- 1 Imprimante 80 colonnes/120 Cps

Prix H.T. : **26 500 F**

Configuration Mac SE

1. Macintosh SE
Deux Lecteurs 800 k
1. Imprimante Seikosha 120 cps

Prix ☎

Photos non contractuelles

« Laser Writer Plus et Scanner Service à votre disposition ».
Le Macintosh Plus et Laser Writer Plus à votre disposition.
Venez éditer, composer, mettre en page vos documents
TARIFS :
50 F/Heure et 4 F la copie Laser Writer • 500 F/Heure pour Scanner

FORMATION ET DEVELOPPEMENT

	1 journée	1/2 journée
Formation dans nos locaux	2 400,00 F HT	1 500,00 F HT
Formation sur site	2 900,00 F HT	1 800,00 F HT
Développement/Paramétrage 4 D/Exel	Consultez-nous au 48.78.38.01	
Création Serveur sur Macintosh	Consultez-nous au 48.78.38.01	

NOUVEAUTÉS LOGICIELS

Hard disk partition (Partition disque dur) .... 990,00 F TTC
Hard disk utility (Installateur de programmes DD) .... 1 100,00 F TTC
Copy II Mac 6.4 .... 495,00 F TTC
Mac Zap 4.5 V. HFS .... 750,00 F TTC
HFS Backup V.2.0 (Sauvegarde Disque Dur) .... 800,00 F TTC
Flash Back (Sauvegarde Disque Dur) 700,00 F TTC
Super Spool (Image writer I;II) .... 750,00 F TTC
Super Spool (Laser Writer Plus) V. Mono .... 1 750,00 F TTC
Glue (Impression Sans logiciel) .... 595,00 F TTC
Smart Alarm (Agenda Intelligent) .... 990,00 F TTC
Voilà (Mini More en DA) .... 950,00 F TTC
Mac Palette (Imprimer en couleur) .... 990,00 F TTC
ColorMate (Imprimer en couleur) .... 990,00 F TTC
Transline (Logiciel de Communication) .... 1 100,00 F TTC
Disk Express (Utilitaire DD) .... 595,00 F TTC
101 Macro Pour Excel .... 1 250,00 F TTC
Stepping Out (Ecran Pleine Page) .... 1 200 F TTC

CONSOMMABLES

DISQUETTES NEUTRES :
- 3 1/2 SF/DD 135 TP
par 10 .... 230 F, par 100 (les 10) .... 190 F
- 3 1/2 DF/DD 135 TPI
par 10 .... 250 F, par 100 (les 10) .... 220 F

DISQUETTES SONY :
- 3 1/2SF/DD 135 TPI
par 10 .... 250 F, par 100 (les 10) .... 230 F
- 3 1/2 DF/DD 135 TPI
par 10 .... 310 F, par 100 (les 10) .... 290 F

RAYON LIBRAIRIE SPECIALISÉ, FLASH

ACCESSOIRES
- Clips Apple Talk .... 100 F
- Support Image Writer .... 295 F
- Sac Transport Mac Plus .... 850 F
- Boîte transport 10 disquettes .. 95 F
- Tapis Souris .... 150 F
- Filtre Ecran Mac .... 350 F
- Tilt Swivel orientable .... 395 F
- Kit nettoyage lecteur .... 190 F

LOGICIELS

4e dimension .... 6 500,00 F TTC
Writer Plus .... 2 900,00 F TTC
Page Maker 1.2 .... 6 900,00 F TTC
Microsoft Excel .... 3 990,00 F TTC
Super Paint .... 1 200,00 F TTC
Trapeze .... 3 770,00 F TTC
Microphone (Communication) .... 1 250,00 F TTC
Object Logo .... 1 100,00 F TTC
Prolog .... 1 600,00 F TTC
LightSpeed C .... 1 990,00 F TTC
LightSpeed Pascal .... 1 990,00 F TTC
Zbasic .... 990,00 F TTC
VIP .... 1 600,00 F TTC
Disk Fit .... 890,00 F TTC
Extender C .... 1 500,00 F TTC
Extender Pascal .... 1 500,00 F TTC
Enveloppe .... 3 200,00 F TTC
Fedit Plus .... 595,00 F TTC

PERIPHERIQUES

- Disque dur 20 Méga à 140 Méga Scsi, à partir de .... 7 500 F TTC
- Mac Vision + Caméra (digitalisation d'images) .... ☎
- Modem universel SECTRAD 300/1200 bds .... 2 600 F TTC
- Modem Diapason 300/1200 bds Full duplex .... 4 900 F TTC
- Lecteur 400 K (pour 128/152 K) compatible 100 % **PROMO** .... 1 500 F TTC
- Lecteur 800 K pour 512 K Mac Plus .... 2 500 F TTC
- Transformation 128 K en 512 K .. 2 500 F TTC
- Imprimantes Marguerite et Laser .... ☎

JEUX

Gato	650,00 F TTC	Strategi	695,00 F TTC
Dark castle	695,00 F TTC	Squash	500,00 F TTC
Sargon III	650,00 F TTC	Déjà Vu	696,00 F TTC
Ferrari	695,00 F TTC	Perplexx	295,00 F TTC
Uninvited	750,00 F TTC	Patton & Romell	595,00 F TTC
Hard Ball	595,00 F TTC	Grand Slam (Tennis)	695,00 F TTC

T. CHATELAIN pour SAP

MS 07/08/87

BON DE COMMANDE

(sauf pour produit Apple)



DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT • Jusqu'à 3 kg		40 F
	TOTAL	

Nom, Prénom ....
Adresse ....
Ville ....
.... Code Postal ....

SELECTION DU MOIS

Ventilateur Externe (Mac Plus Mac 512 K) .... 850,00 F TTC
Disque dur 20 Mega SCSI (Mac SE, Mac Plus) .... 8 990,00 F TTC
Imprimante Seikosha (Mac SE, Mac Plus) NOUVEAU .... 2 990,00 F TTC
Ecran Radius (Ecran pleine page) .... 19 900,00 F TTC
Extension Mac Plus en 2 Mega PROMO .... 2 950,00 F TTC
Extension Mac 512 K en 1 Mega PROMO .... 2 500,00 F TTC
Turbo Mouse (Mac Plus) .... 990,00 F TTC

ACCE INFORMATIQUE
L'ESPACE CONSEIL MACINTOSH
4 bis, rue de Chateaudun · 75009 Paris
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
M°Cadet ou N.D. de Lorette

COUPON REPONSE

☐ Demande de documentation
☐ Je suis intéressé par ....

SERVICE-LECTEURS N° 232

COPAM (compatibles XT et AT)



PC 501-AT 1 W : CPU 80286, 6-8-10 MHZ, 512 KO RAM extensible à 1 Mo. Disque dur 20 Mo, floppy 1,2 Mo commutable 360 K, sortie série RS 232 C. (2e en option), sortie parallèle, clavier AZERTY avec flèches séparées, horloge et calendrier, carte vidéo monochrome et couleur, MS DOS 3,2 avec manuel .... **19940F TTC**

PC 501-AT- 3 W : idem PC 501-AT 1 W avec disque dur 30 Mo, temps d'accès moyen 28 ms . **22904F TTC**

CROSS-ASSEMBLEURS SOUS MS-DOS

MOTOROLA : 6800/1/2/3 - 6301 - 6805 - etc.
6809 - 6804 - 68 HC 11
68000 - 68010 - 68020
INTEL/ZILOG 8048 - 8051 - 8096 - Z8 - etc.
RCA 1802 - NEC 7500 - TMS 3200 - etc.
SIMULATEURS/DEBUGGEURS

68000 TEMPS RÉEL MULTITACHE

Le **CT 68000** est un système modulaire conçu pour les applications temps réel et contrôle de processus.

Le système est fourni avec un DOS, un éditeur pleine page, un assembleur et un compilateur écrit pour le temps réel - le PEARL (en EPROMS).

Nombreuses cartes d'extension sont disponibles : contrôleur graphique, DAC, ADC, cartes relais, VIA, VIA avec isolement opto, UART...

En plus de son système d'exploitation multitâche temps réel fourni en EPROM, le **CT 68000** pour recevoir :
OS/9 68000 et **CP/M 68 K**

Tous ces prix sont TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF
Heures d'ouvertures :
lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi : 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 233

CLASSY
PICK® sur PC

Distributeur agréé du système Pick sur PC

- **Logiciels de gestion**
- **Logiciels pour industrie**
  - gestion de production
  - gestion de maintenance
- **Logiciels bureautiques**
  - traitement de texte
  - tableur
  - graphique de gestion
  - mémo
  - agenda multi-personnes
  - téléphone/standard
  - messagerie.
- **Télécommunications**
  - logiciels PICK/PICK
  - station de travail MS-DOS
  - modems
  - X 25/Transpac
- **Réseau local "CLASSY NET"**
- **Périphériques compatibles PICK**
  - terminaux asynchrones avec option graphique
  - terminaux points de vente
  - disques durs grande capacité et haute performance
  - sauvegardes sur bandes magnétiques PCXT = 10 MO, 20 MO, 60 MO PCAT : 20 MO, 60 MO PCXT et PCAT bande 1/2 pouce
  - cartes séries multiports
  - imprimantes haute performance
  - imprimantes laser



division BCR informatique

80 av. Jean-Jaurès 94200 IVRY Tél. : (1) 46 71 25 25

SERVICE-LECTEURS N° 234

Êtes-vous décidé à vous battre pour devenir informaticien en quelques mois ?

** Si vous prenez vraiment votre étude au sérieux, EDUCATEL mise à fond sur vous. Tout sera mis en œuvre pour assurer votre réussite. Nous sommes les premiers intéressés à ce que vous obteniez le bon métier et le beau salaire que vous ambitionnez : votre réussite contribuera à renforcer le prestige de notre école.*



La vérité sur les salaires dans l'informatique

Une étude sérieuse publiée tout récemment le prouve : les métiers de l'informatique sont bien, très bien payés et les perspectives de progression des salaires (en fonction de l'expérience acquise) sont très intéressantes. Voici quelques chiffres significatifs, qui constituent des moyennes :

- **Pupitreur débutant :** 72.000 F
  confirmé (+ 3 ans d'expérience) : 115.000 F
- **Programmeur débutant :** 98.000 F
  confirmé : 150.000 F (petits systèmes)
  à : 160.000 F (moyens et gros systèmes)
- **Analyste débutant :** 114.000 F
  confirmé : 205.000 F
- **Responsable de l'exploitation :** 150.000 F (moyens systèmes)
  à : 260.000 F (tous systèmes).

(Enquête réalisée par ORDIS, et publiée dans Sciences et Vie Micro n° 5 - Avril 1984).

Vous remercierez Educatel, d'avoir pris au sérieux (très au sérieux) votre formation d'informaticien

Devenir informaticien en quelques mois ? Oui, c'est possible... Mais attention : ce n'est pas facile et il ne serait pas honnête de notre part de vous faire croire que vous réussirez sans effort.

Alors, ne choisissez la formation Educatel que si vous êtes réellement décidé à vous battre pour accéder aux bons métiers et aux beaux salaires de l'informatique. De notre côté, nous mettrons tout en œuvre pour vous aider, car l'intérêt d'Educatel, son renom auprès des employeurs, exigent que vous soyez effectivement capable, au terme de cette formation, d'exercer un métier informatique lucratif.

Avec Educatel, vous serez sûr de bénéficier de méthodes d'enseignement sérieuses, modernes et adaptées à la vie d'aujourd'hui, qui permettent chaque année de transformer en professionnels de l'informatique des hommes et des femmes sans expérience.

Pas de temps perdu en déplacements inutiles, pas d'horaires qui risqueraient de vous décourager si vous travaillez pendant la journée : vous étudiez chez vous, à votre rythme et aux heures qui vous conviennent, tout en maintenant des relations constantes avec les professeurs qui corrigent vos devoirs, vous conseillent et vous guident (ils vous connaissent bien et savent faire preuve d'une attentive fermeté).

Comment être admis ? Et quand commencer votre étude ?

Quel que soit votre niveau de formation (avec ou sans diplômes), vous pouvez vous inscrire pour apprendre en quelques mois, avec un enseignement adapté à votre cas personnel, le métier qui vous convient le mieux.

Le tableau ci-dessous vous permet déjà de choisir ce métier. Mais si vous n'êtes pas fixé, nos conseillers en orientation vous aideront à faire le meilleur choix.

Alors, ne perdez pas de temps : vous pouvez commencer dès maintenant votre étude. Pour recevoir rapidement, *sans aucune obligation de votre part,* une documentation complète sur ces métiers de grand avenir, il vous suffit de renvoyer le bon ci-dessous.

Pour compléter votre formation, vous pourrez à la fin de votre étude effectuer un stage en entreprise. Notre service « contact entreprises » vous aidera dans vos démarches. Si vous le souhaitez, nous soutiendrons également votre candidature auprès des employeurs que vous aurez contactés.

PRIORITE A LA FORMATION
2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.
« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »



G.I.E. Unieco Formation - Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement par correspondance
soumis au contrôle pédagogique de l'Etat
EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

SERVICE-LECTEURS N° 238

Educatel vous aide à choisir sérieusement le métier de l'informatique que vous apprendrez chez vous

Cochez ci-dessous la case correspondant au métier que vous souhaitez apprendre en quelques mois grâce à la formation EDUCATEL (au terme de laquelle un certificat vous sera remis). Si vous n'êtes pas fixé, nos conseillers détermineront avec vous le métier pour lequel vous avez le plus d'aptitudes.

le métier que vous souhaitez apprendre	niveau nécessaire	prix d'une mensualité	nombre de mens.	prix total
☐ PROGRAM. SUR MICRO-ORDINAT.*	3e/C.A.P.	489 F	18	8.802 F
☐ ANALYSTE PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR*	Terminale	532 F	26	13.832 F
☐ PROGRAMMEUR DE GESTION* ...	2e/1re	550 F	18	9.900 F
☐ ANALYSTE PROGRAMMEUR DE GESTION*	Terminale	544 F	26	14.144 F
☐ ANALYSTE	Bac + 2	634 F	24	15.216 F
☐ B.T.S. INFORMATIQUE*	Terminale	560 F	26	14.560 F
☐ B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE*	Terminale	560 F	27	15.120 F

▲ **Cochez** le métier de votre choix et renvoyez l'ensemble de ce bon.

Les études suivies d'un astérisque comportent un micro-ordinateur Sharp programmable en Basic. Ce matériel est inclus au prix total de votre étude.
Les prix indiqués sont en formule « tout compris », rien d'autre n'est à payer en plus.

Prix valables au 1-6-1987

BON pour une documentation gratuite

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N°........... Rue ....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité ....

MIS 045

Téléphone domicile .... Téléphone travail ....

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age .... (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études ....

Si vous travaillez, quelle est votre profession ? ....

Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue ? ☐ Oui ☐ Non

Si vous ne travaillez pas, vous êtes : ☐ Etudiant(e) ☐ A la recherche d'un emploi

☐ Femme au foyer ☐ Autres ....

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse :

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

ou téléphonez à Paris **(1) 42.08.50.02**

PHILIPPE KAHN : LA VOIE DU SUCCES

Scott Valley Drive, Silicon Valley, « fief » de Philippe Kahn, P.-D.G. milliardaire de Borland International, est devenue en moins de cinq ans la troisième société mondiale d'édition de logiciels : 220 MF (27 M$) de CA, 300 personnes. Parti de San Francisco tôt le matin, je pensai trouver aisément ce lieu de pèlerinage nécessaire à tout Français souhaitant se persuader qu'il est encore aisé de faire fortune aux USA. D'autant que j'étais maintenant un habitué de cette Silicon Valley, dont le mythe dépassait en grandeur la réalité. La zone industrielle la plus médiatisée du monde n'est en fait qu'une zone d'activité semblable aux autres, si ce n'est qu'elle abrite la plus forte concentration de « cerveaux » de la planète.

La Silicon Valley est le Katmandou de la nouvelle technologie : on y rentre, comme on entre en religion.

Arrivé à San José, quelle ne fut pas ma surprise de n'y trouver aucune indication sur la localisation de Borland. C'est ainsi que j'appris que PK avait volontairement décidé de s'isoler du microcosme informatique, en s'implantant à 60 km de là, à mi-chemin entre San José et Santa Cruz.

A 13 heures précises, je suis au rendez-vous, PK est en réunion de travail, réunion qui durera jusqu'à 16 heures. Après 3 heures d'attente, celui-ci visiblement fatigué accepte de me recevoir, ou du moins de me faire entrer dans son bureau.

Micro-Systèmes : Philippe, quels ont été vos débuts ?

J'ai été prof de maths pendant trois ans au lycée Renoir, de Cagnes-sur-Mer. Auparavant des études classiques en fac où j'ai obtenu une maîtrise et le CAPES de maths, et... raté l'agrégation. Si je l'avais réussie, je ne serais sûrement pas ici aujourd'hui.

Je me suis très vite intéressé à la micro et j'ai fait mon apprentissage sur un Apple II en écrivant des programmes. Ce qui m'intéressait en fait était la micro-informatique, l'informatique lourde, ça m'emm... En fait, j'ai « croqué » à la micro par l'APPLE.

MS : Comment a débuté l'Aventure américaine ?

C'était il y a sept ans. J'avais créé un petit club micro dans mon établissement (en plus, PK était-il le pionnier du plan IPT ?). C'était dur, j'avais essayé de me faire appuyer par l'Education nationale localement, mais la hiérarchie l'a emporté, je me suis heurté à un mur. J'ai alors choisi de changer de voie en cherchant un job de développeur dans la micro, chose qui a fait rire les chasseurs de têtes de l'époque qui m'ont renvoyé à mes études.

Je savais que je pouvais faire aussi bien que d'autres dans le développement, mais j'étais coincé ; j'en ai eu ras le bol et j'ai souhaité alors un changement radical. A cette époque, je lisais régulièrement le magazine phare de la micro aux States : BYTE, j'ai envoyé 100 telex avec mon CV aux principales sociétés américaines mentionnées dans Byte. J'ai alors reçu 11 réponses pour faire du développement. (L'avantage du telex était de pouvoir toucher directement la Direction. Je mentionnais URGENT-URGENT et les adressais directement au Président). Je suis parti à San José pour visiter ces sociétés et j'ai obtenu des entretiens chez HP et Atari (avec Alan Kay devenu un ami depuis), mais à chaque fois le problème essentiel de la carte de séjour bloquait mes interlocuteurs. L'une de ces sociétés cependant, m'a finalement proposé de monter un réseau de distribution en France.

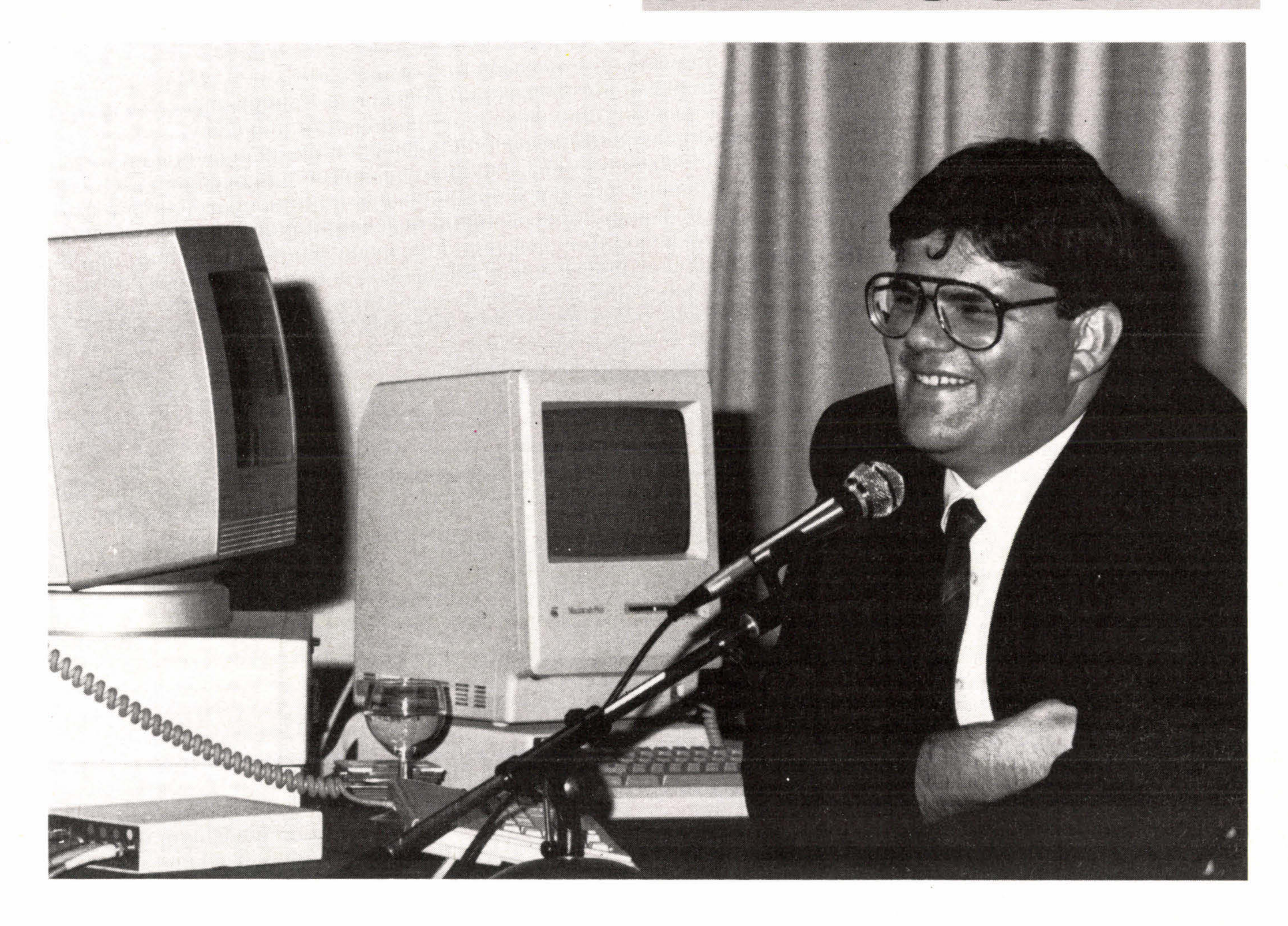
MS : Aviez-vous déjà été aux USA avant ce voyage ?

Non, jamais, c'était un vieux rêve pour moi. Je suis parti comme ça.

MS : Alors, ce fut le retour en France pour vous.

Oui, la société en question s'appelait OSM, elle a fait faillite depuis. Elle fabriquait des micro multi-utilisateurs et travaillait sur la France avec Léanord. J'ai ainsi connu les gens de Léanord en faisant le représentant pour OSM. L'enjeu de cette mission était d'obtenir une embauche aux USA et par là même la fameuse carte verte de travail.

C'était en août 82, je suis resté 3 mois en Europe pour monter ce réseau et à mon retour, je me suis rendu compte que la communication passait mal avec mes employeurs, coréens en l'occurrence, dont le type de management pourrait être qualifié de « dictatorial ». Nous avons donc décidé de nous séparer, et c'est à cette époque que j'ai vraiment commencé à bouffer de la vache enragée. Il m'était très difficile de trouver un boulot dans la High Tech sans carte verte, ceci est toujours vrai d'ailleurs, même mon ami Jean-Louis Gassee n'a toujours pas la carte verte.



Pour avoir une carte verte, il faut arriver à prouver que le boulot que l'on fait, ne peut pas être fait par un Américain. En fait, j'étais dans l'illégalité complète en travaillant sans carte verte ; il m'aura fallu quatre ans pour l'obtenir ! Il y a deux choses fondamentales à respecter aux USA : la fiscalité et les formalités d'immigration.

MS : Après ces tentatives peu concluantes en terre américaine, comment est né Borland ?

Arriver à trouver du travail dans la Silicon Valley lorsque l'on est un bon programmeur n'est pas difficile en soi, mais c'est un job provisoire, un boulot Free lance, où la pression est maximum. Je souhaitais appartenir à une équipe. J'ai cependant fait comme tout le monde, je me rappelle notamment avoir réalisé un interface utilisateur pour Osborne qui n'a jamais vu le jour, la société ayant plongé. Je n'ai jamais été payé du reste.

De fil en aiguille, j'ai décidé de monter ma boîte, ce qui administrativement aux USA prend à peu près 2 heures, et encore sans permis de travail !

MS : Pourquoi ne pas avoir tenté ce projet en France, les choses n'auraient-elles pas été plus simples pour vous ?

Ce n'est pas si évident. Ici c'est un autre pays, plus ouvert. Ce qui ne veut pas dire que tout y est plus facile, mais on se bat contre la concurrence et non contre les tracasseries en tout genre. En France, j'aurais fonctionné « à la française ». Le fait de faire 10 000 km, de se plonger dans un univers différent, ouvert aux entrepreneurs, où l'on est enfin jugé sur ses actes et non ses diplômes, tout ce contexte m'a aidé à démarrer.

MS : Quelles sont les étapes à franchir concrètement pour créer un Borland ?

C'était en 1983. Comme je vous l'ai dit, pour les formalités, 5 mn pour lancer la procédure contre 6 mois en France. Pour l'argent, j'ai fait le tour des *venture capitalists* et j'ai réalisé que le temps que je passais à essayer de les convaincre, j'aurais mieux fait de le passer à faire du *baby sitting,* ça me rapporterait davantage.

MS : Comment fonctionne le capital risque aux US ?

Contrairement à une idée préconçue, il est aussi difficile qu'en France, pour une société débutante, de trouver un partenaire financier. Ce sont toujours les mêmes qui pompent ces fonds, mais à la limite cette procédure n'est ni souhaitable, ni nécessaire dans le domaine du soft : Borland s'est toujours autofinancé.

MS : ... ensuite... ?

Ensuite : le culot et faire la différence. Nous avons simplement proposé à 50 $ un logiciel (Turbo Pascal) que d'autres proposaient à 100 $. Notre grande force était de n'avoir pas le choix, il fallait que ça marche, et ça c'est très important.

MS : Qui étaient vos collaborateurs à l'origine de Borland ?

Nous étions trois à avoir travaillé sur Turbo Pascal : mon associé Spencer Osawa, une secrétaire et moi-même. Nous avions conçu nous-même la pub utilisée pour séduire le consommateur en vente par correspondance. Il y avait à l'époque un créneau pour la VPC de logiciels aux USA. Notre première pub a ramené 150 000 $ de commandes le premier mois à trois, 250 000 $ le deuxième mois, nous sommes passés d'un

CA de 0 à 1,5 M$ en un an ! Nous ne savions plus où donner de la tête, c'était dans le petit garage là-bas, nous avions un petit bureau au-dessus. J'ai connu mon associé de l'époque, Spencer, à San José, j'avais loué un petit bureau dans une SSII où il travaillait le jour comme vendeur pour connaître la micro qui le passionnait. Le soir, il tenait un resto japonais à Saratoga et il avait aussi un business de vente par correspondance de sauce de salade au sésame !

Il connaissait la VPC, moi la micro... Quel tandem !

MS : La VPC aux USA semble extrêmement développée, mais elle nécessite cependant des investissements importants ?

Bien sûr, nous avions choisi comme support Byte magazine : 400 000 lecteurs ! Maintenant, notre budget mensuel est de 400 000 $ par moi (environ 30 MF par an).

MS : Sur quels produits basez-vous votre future politique de développement ?

IBM et MAC (MAC ou Apple ? NDLR). Turbo Pascal a été développé sur PC et CP/M, mais CP/M est mort ici. MSX existe-t-il toujours en Europe ?...

MS : Votre opinion sur les technologies nouvelles : le CD-ROM et le CD-I ?

Nous travaillons ici avec les gens de Philips sur le CD, mais personne à ce jour n'a pu me démontrer l'intérêt de ce produit en terme d'applications, hormis l'implémentation d'encyclopédies interactives.

M.S. : Cette nouvelle technologie permettant de mixer son, image et data semble pourtant à certains l'un des moyens privilégiés de relancer l'intérêt du public pour l'ordinateur familial ?

Certes, l'outil semble séduisant ; en particulier, un CD-ROM effaçable, mais encore une fois, j'ai trouvé les démonstrations sur ce produit peu convaincantes.

M.S. : Pour en revenir à l'histoire de Borland, comment passe-t-on du stade « artisanal » à la dimension internationale en quatre ans ?

Passer de 3 à 300 personnes aujourd'hui (dont 50 personnes en Europe, 15 au Danemark, 10 en GB, le reste en France) pose inévitablement un problème d'adaptation, mais moins difficile qu'on ne le suppose. En trois ans, nous avons réussi notre entrée à la Bourse de Londres, ce qui est, bien sûr, une étape décisive dans la vie d'une entreprise.

L'étape la plus dure, bizarrement pour un Français, a été la création de notre filiale en France. Revenir faire du business en France soulève des tas de difficultés que le système américain ne connaît pas. (Ceci explique certaines difficultés d'adaptation de sociétés américaines voulant imposer leur mode de fonctionnement sur notre territoire).

M.S. : A quelles difficultés en particulier faites-vous allusion ?

Je deviens « dingue » en redécouvrant certaines méthodes comme le paiement différé ; aux US, « business is business ». La lenteur de l'administration, la difficulté des procédures ont été réellement un choc pour moi. De même, la rapidité de transmission des informations d'ordinateur à ordinateur est mauvaise, rien ne marche vraiment, tout est comme il y a cinq ou dix ans ici. Il n'existe pas de modem grande vitesse, il faut des autorisations légales. A croire que tout est fait par l'administration pour freiner des initiatives ou des développements de produits intéressants.

Enfin, une fois que le parcours du combattant est fini, la France est un marché fructueux, pour nous en tout cas.

Maintenant, il faut faire avec les congés annuels : 6 mois... heu 5 semaines, alors qu'ici le congé légal est de 2 semaines, avec les grèves surprises des PTT, etc.

M.S. : Comment percevez-vous le marché en France par rapport aux US ?

En France, une fois implanté, on jouit d'une relative sécurité. Aux States, on vit une lutte quotidienne et l'on peut descendre aussi vite que l'on est monté. Je me dis ça tous les jours, et c'est pour cela que nous innovons en permanence. Il n'y a pas d'autre recours que d'aller toujours de l'avant.

M.S. : A ce propos, avez-vous des projets de diversification dans d'autres domaines ?

Une diversification géographique avant tout, mais pas en terme de produit, car je ne connais pas d'autre activité aussi lucrative. Il y aurait d'autres créneaux comme les vidéo jeux, mais nous sommes des spécialistes du logiciel. L'erreur à ne pas commettre à mon avis, est qu'une boîte de soft se mette à faire du hard ou l'inverse. Si Apple essayait de faire du soft, ils porteraient préjudice à leurs partenaires et leurs produits risqueraient d'être bien inférieurs. A chacun sa spécialité.

M.S. : Et des applications verticales ?

Beaucoup de tentatives existent de réaliser des logiciels ciblés : gestion de vidéo-clubs, dentistes, avocats. Le plus difficile est de les vendre et de se faire payer après, surtout avec les avocats, il faut que le logiciel soit très bon !

Pour nous, on se contente simplement de faire de bons logiciels sur MAC et PC (60 % PC, 40 % MAC).

M.S. : Où en est le combat IBM/Apple, aux US ?

Apple revient fort actuellement. Là, la diversification est nécessaire : Turbo, Pascal, Reflex et Side Kick en sont l'exemple. Il est aussi difficile de déterminer ce que l'on ne va pas faire que ce que l'on va faire. On a pris certaines options, notamment de ne pas se lancer sur de bonnes machines tentantes comme l'Amiga ou les Atari.

M.S. : Comment sont composées vos équipes ?

Nous avons 50 ingénieurs développeurs dont trois Français. Notre département vente se répartit les ventes OEM, Education, Gouvernement et distribution. Nous travaillons avec des distributeurs qui réservent des revendeurs. Les marges sont très faibles, inférieures à 10 % et le profit net de 3 % en fin d'année.

C'est un job très dur.

M.S. : Connaissez-vous d'autres Français ayant une réussite dans votre secteur ?

A part Jean-Louis (Gassée, évidemment) que je vois régulièrement et Rossman, ex-Apple, polytechnicien qui est chez Radius maintenant, il n'y a pas d'autres Français à ma connaissance.

Je pense même être le seul à avoir créé de toutes pièces une société dans le domaine de la micro aux USA. J'ai d'ailleurs été le premier Français depuis 130 ans à faire la une du Wall Street journal (en juin 85).

M.S. : Que pensent les Américains de cette réussite ?

Ça leur plaît, les Américains aiment les gens qui, partis de rien, ont réussi.

M.S. : Quelle est la recette du succès aux US ?

D'abord de savoir s'adapter à la culture américaine et de ne pas avoir un complexe de supériorité dû à sa propre culture. Ensuite, une règle plus générale : ne jamais baisser les bras, le courage finit toujours par payer.

M.S. :Quel est le mode de travail américain ?

L'Américain est fier de son travail, il aime le travail bien fait. Il se prend beaucoup plus en charge, ainsi que sa promotion professionnelle. De plus, il fait confiance au système : il sait que le travail est récompensé à sa juste valeur.

M.S. : Reviendrez-vous vous installer en France ?

Je ne crois pas, ce serait vraiment dur. Toute la technologie est ici, et en plus on y vit bien.

M.S. : La Silicon Valley est-elle toujours, selon vous, le creuset de la High Tech ?

Il existe d'autres pôles comme du côté de Boston ou est situé le MIT, mais c'est ici que se concentre tout le potentiel de matière grise de notre activité.

M.S. : Mis à part le domaine de l'informatique, existe-t-il des recherches avancées dans d'autres domaines comme la robotique ou la domotique ?

La domotique, je ne



connais pas. En ce qui concerne la robotique, les principaux développements touchent le militaire. (soupir... de fatigue ?)

M.S. : En dehors du travail, avez-vous le temps de vivre ?

C'est une question typiquement française. Pour un Américain, les vies professionnelle et privée se mélangent, il ne fait pas cette distinction entre les deux comme en Europe. En cela, je me sens américain : pour moi ma vie et mon plaisir sont dans mon activité professionnelle. J'y investis près de 16 heures par jour, mais le travail pour moi, c'est des vacances.

M.S. : Avec le recul, comment percevez-vous l'économie européenne et son avenir ?

Je ne peux juger qu'au travers de notre activité en Europe qui est très satisfaisante.

M.S. : Oui mais, justement, n'est-ce pas les affaires de sociétés américaines, comme la vôtre, qui se développent au détriment de prestataires nationaux ?

Il est évident qu'il est économiquement plus facile de se développer en Europe à partir d'un marché riche potentiellement, comme celui des USA, que l'inverse.

M.S. : Des produits de qualité médiocre pourraient-ils réussir sur le marché américain ?

Non, pas vraiment. Plus on fait de pub sur un mauvais produit, plus vite les ventes s'arrêtent ; le bouche à oreille fonctionne bien.

M.S. : Et la micro grand public aux USA ?

C'est devenu indéniablement le royaume du PC, à quelques outsiders près comme Commodore et Atari qui ont une très forte image, auprès du consommateur. L'ordinateur est entré dans le quotidien, c'est aujourd'hui un produit banalisé dans le grand public.

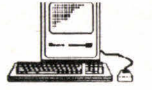
M.S. : Le mot de la fin ?

Nous sommes dans l'ère de l'internationalisation des affaires et des cultures. NE L'OUBLIONS PLUS !

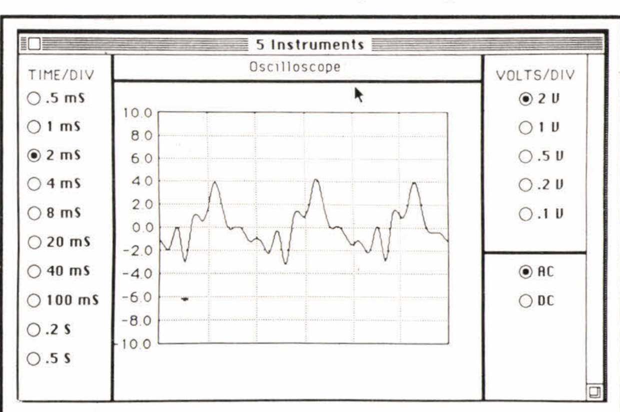
Interview exclusive réalisée par Christian Cadet pour Micro-Systèmes. Christian Cadet a créé la première activité de conseil (Christian Cadet Conseil) spécialisée dans l'aide à la commercialisation de produits informatiques français aux USA ou américains sur le territoire français. Il est notamment l'instigateur du projet « Mission Software USA-Logiciels sans Frontières » dont l'objectif est de promouvoir le logiciel français aux US et a réalisé la première étude prévisionnelle sur le marché du PC grand public en France en 87. Au préalable, il a occupé pendant huit ans des fonctions commerciales et marketing successivement chez Texas Inst. Thomson et a été en charge du MSX chez Philips (3C 1, square de Castiglione, 78150 Le Chesnay, tél. : 39.54.52.75).



ACQUISITION de DONNEES sur MACINTOSH

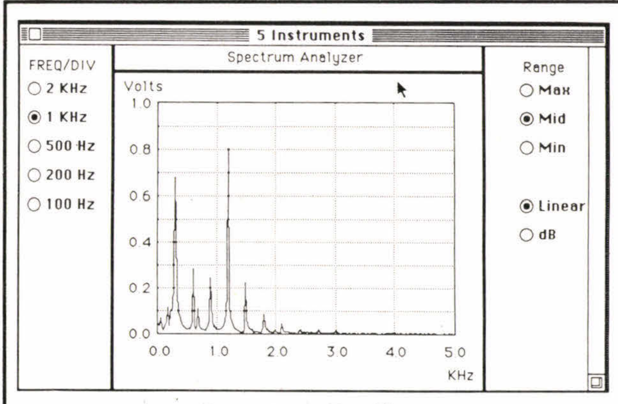


Un logiciel puissant associé à un boîtier compact !



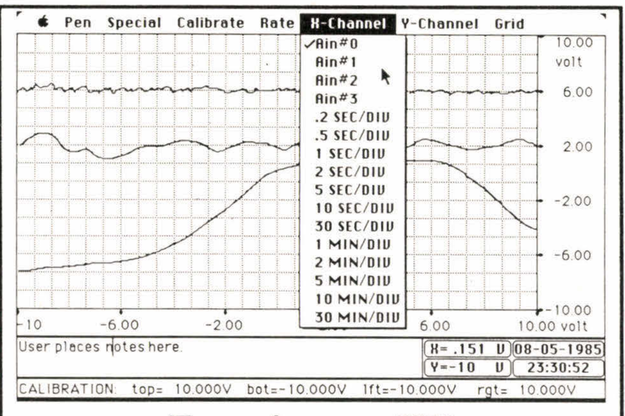
Oscilloscope

Grâce à la souris, on peut régler les échelles verticales et horizontales. A l'aide des menus déroulants, l'utilisateur peut choisir un autre instrument, comme analyseur de spectre, sonogramme, spectrogramme ou voltmètre 8 voies.



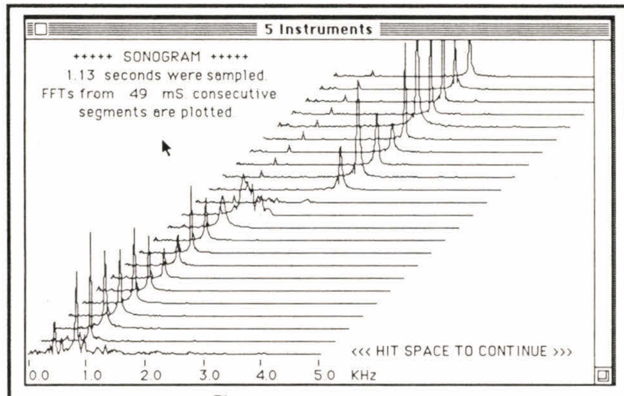
Analyseur de Spectre

La largeur de bande visualisée peut varier de 500Hz à 10 KHz. L'utilisateur peut changer facilement cette largeur de bande, en modifiant des paramètres dans le programme BASIC.



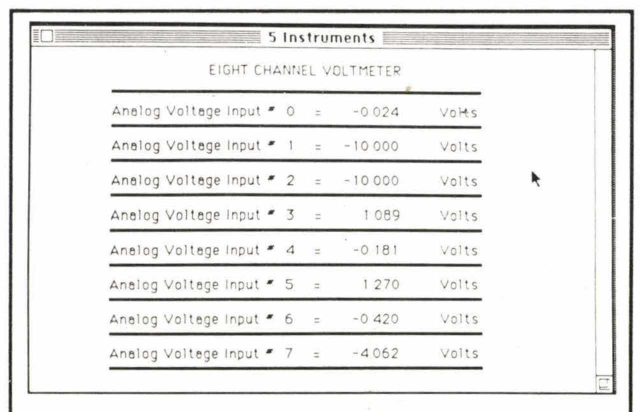
Enregistreur XY

Transformez votre Macintosh en enregistreur XY grâce à ce programme puissant. A l'aide des menus déroulants, l'utilisateur peut définir les échelles, exploiter un réticule, imprimer, calibrer et ajuster les voies X et Y.



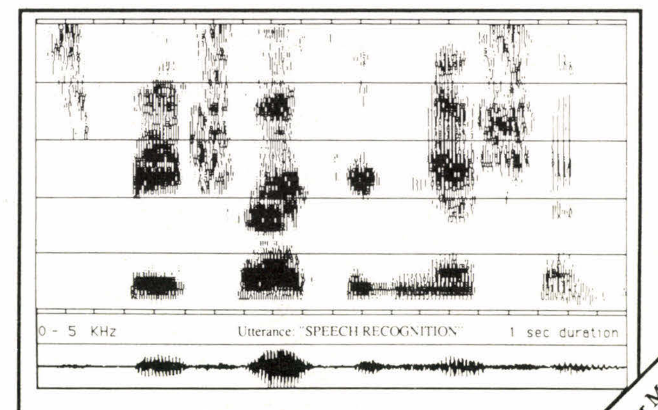
Sonogramme

Un signal sonore d'une seconde est échantillonné à 10 KHz. **20** transformées de **Fourier rapides** sont exécutées sur des segments consécutifs de 50 ms. Elles sont présentées à l'écran sous forme de sonogramme montrant la progression du spectre en fonction du temps.



Voltmètre 8 Voies

Le Macintosh entre sans discontinuer les données des 8 voies analogiques et affiche leurs valeurs sur l'écran. Après connexion de capteurs sur ces voies, le Macintosh peut être utilisé comme Centrale de Mesure.



Spectrogramme

L'écran ci-dessus montre le spectrogramme et la forme d'onde d'une émission sonore d'une seconde. En option, logiciel spécifique d'Analyse de la Parole.

Je suis intéressé par L'acquisition de données sur Macintosh

Nom

Société

Adresse

Tél:

ms7

MAC ADIOS Disponible chez I.E.F.

217, quai de Stalingrad 92130 Issy les Moulineaux

Tél : (1) 45.57.14.14 Télex : 200210 F

SERVICE-LECTEURS N° 241

LA GUITARE ACOUSTIQUE S'INFORMATISE

Michel Haumont nous parle des nouvelles ouvertures musicales de cet instrument, et des raisons qui peuvent amener un guitariste, lié intimement avec le mouvement Folk, à utiliser la synthèse sonore, un séquenceur tel PRO 24, et enfin à réunir ces deux univers musicaux bien à part que sont l'acoustique et l'électrique.

Guitariste de renom dans le milieu « Folk » de la guitare, Michel Haumont appartient à cette génération de musiciens qui ont grandi en voyant évoluer autour d'eux un univers sonore réservé jusqu'alors aux claviers. Deux mondes bien distincts que celui de la guitare et du synthétiseur.

« J'ai été et je suis toujours étonné du clivage existant dans les magasins de musique même professionnels, entre synthétiseurs et guitares. Ceci explique en partie pourquoi la guitare, en tant qu'instrument Midi reste encore un paria. »

Un univers sonore en constante mutation

Des sons dont l'origine s'est diversifiée avec l'apparition de nouvelles techniques sons FM (Fréquency Modulation), analogiques, échantillonnés, numériques et l'électronique en sont les rouages. Unificateur de cette synthèse sonore, la norme Midi (Musical Instrument digital Interface) a permis de développer l'interfaçage instruments et sons. Ce qui jusqu'ici n'avait guère été concluant pour la guitare. Certains guitaristes se souviendront des premières tentatives tombées dans l'oubli général, faute d'avoir donné entière satisfaction. Rencontrer Michel Haumont, resté fidèle à sa guitare folk, est la preuve concrète qu'une nouvelle ère musicale est en train de naître. C'est d'une part la réconciliation du monde acoustique avec le monde synthétique, et d'autre part la fin de l'aparté de la guitare avec la synthèse sonore.

« C'est en fait par hasard que je me suis trouvé confronté avec les possibilités offertes par la guitare Midi. Utilisant une guitare Takamine depuis de nombreuses années, je suis en relation constante avec cette marque. Or, il s'est trouvé que Takamine, intéressée par l'univers Midi, a décidé d'équiper certaines de ses guitares d'un convertisseur Midi développé par la société Shadow. C'est donc tout naturellement que je me suis trouvé confronté avec le monde Midi. Un monde totalement inconnu pour moi auparavant, puisque en tant que guitariste, le synthétiseur restait l'apanage des claviers. Quelle a été ma stupéfaction lorsque j'ai essayé ce convertisseur. Très attaché à mon jeu de guitare que je ne voulais absolument pas changer, ce système le respectait scrupuleusement. Je découvrais donc un univers sonore jusqu'alors inaccessible qui me fit voir d'un jour nouveau certaines de mes compositions.

» En outre, il est possible de réaliser des effets qui ne peuvent être faits qu'au clavier. Par exemple, à partir d'une note jouée, je peux faire varier la hauteur de la note en ayant les intermédiaires entre deux demi-tons. Un exploit à réaliser pour un clavier qui n'a accès qu'au demi-ton. »



Michel Haumont, le Jean-Michel Jarre pour la guitare ?

SYNTHESE SONORE : ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

Le son est composé de quatre paramètres : hauteur, timbre, intensité, durée. Chacun a bien entendu son importance, mais le paramètre, qui est l'essence même de la richesse sonore, est le timbre. Chaque instrument possède un timbre particulier, ainsi le Do d'un piano a un son différent du Do d'un orgue.

Au point de vue de l'analyse spectrale, le timbre est décomposable en une fondamentale qui donne le son à la note, et des multiples fréquentiels appelés des harmoniques. Forte de ces connaissances, la synthèse sonore s'est scindée techniquement en deux principes : numérique et analogique.

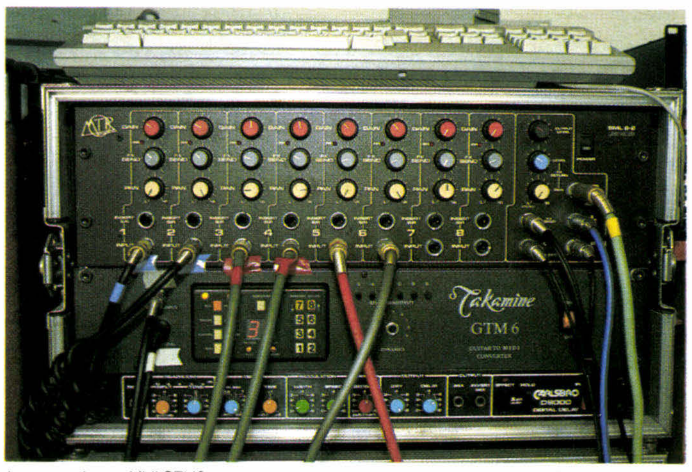
Dans le premier cas, l'idée est de construire le son en travaillant sur chaque harmonique et ensuite les additionner. Un principe directement issu de la théorie de Fourier signifiant que toute fonction périodique « t » est décomposable en une somme de fonctions sinusoïdales de fréquence multiple de la fréquence fondamentale « f = 1/t ». Un procédé peu utilisé dans les systèmes de synthèse sonore grand public car en plus d'un prix onéreux, ce type de générateur sonore est toujours fastidieux à programmer, nécessitant impérativement l'aide d'un ordinateur.

Le principe analogique est au contraire d'un concept plus simple et plus économique.

L'idée directrice est de partir d'un signal riche en harmoniques (carré, triangle...) et de filtrer ce signal, afin d'obtenir le son désiré.

La synthèse FM est venue s'immiscer entre ces deux principes. Directement issue de la théorie de la modulation de fréquence, elle module plusieurs fréquences (appelées opérateurs) entre elles afin d'obtenir un son riche en harmoniques. La différence avec le principe utilisé pour les ondes radio réside dans le fait que l'onde modulée est une basse fréquence, alors qu'habituellement il s'agit d'une haute fréquence.

Signalons pour terminer, le principe de l'échantillonnage qui vient compléter cet éventail de technologie. Celui-ci consiste à échantillonner un son à une fréquence suffisamment élevée pour obtenir à la reconversion analogique la qualité sonore initiale.



Le convertisseur Midi GTM6.

PRO 24 La guitare, les générateurs de sons : un univers finalement simple à manipuler

Lors de notre première rencontre avec PRO 24 (*Micro-Systèmes* n° 75), nous avons fait connaissance avec ses qualités informatiques : simplicité de la partie commande grâce à l'ergonomie d'un magnétophone classique ; rapidité d'accès aux divers paramètres généraux ou ponctuels ; précision avec un accès à la dynamique et la durée de chaque note jouée.

Comme nous l'avions précisé, l'acquisition de PRO 24 n'est pas suffisante : il est nécessaire de posséder un ou plusieurs instruments Midi afin de pouvoir générer des sons. Michel Haumont utilise seulement sa guitare ! Celle-ci, interfacée par le convertisseur Midi GTM6, est reliée à un générateur de sons FM, le TX 816, équivalant à 8 des fameux synthétiseurs DX 7 mais sans clavier. Véritable micro-ordinateur, le convertisseur Midi GTM6 est capable de reconnaître chaque corde à laquelle a été assigné un canal Midi (donc 6 au total). A chaque canal est attribué un instrument, c'est-à-dire un des générateurs de sons du TX 816. Guitare, convertisseur Midi et TX 816 constituent donc une entité instrumentale, puisque l'ensemble est équivalent à un synthétiseur polytimbral où le clavier est remplacé par la guitare.

Le jeu de guitare d'un musicien de haut niveau tant classique que folk est souvent complexe. Basse sur les cordes graves, mélodie sur les cordes aiguës, le spectateur a souvent l'impression d'entendre plusieurs musiciens jouer ensemble alors qu'il n'y a qu'un seul exécutant. Pouvoir attribuer un son différent à chaque corde ne fait que renforcer cette impression, c'est là tout le principe du système convertisseur Midi Shadow.

Tout en respectant le jeu du musicien (Michel Haumont lors de notre rencontre a fortement insisté sur cette particularité), il est possible d'en-

CANAUX ET PISTES MIDI : LA CLE DE L'ENREGISTREMENT NUMERIQUE

La norme Midi travaille avec 16 canaux. Tout simplement, Midi émet et reçoit de tout ordre (hauteur de notes, vélocité) par l'intermédiaire d'un de ces canaux prédéterminés par le musicien. Ainsi, dans le cas de la guitare, chacune des six cordes possède sa propre entité sonore par attribution d'un canal.

Les multiples combinaisons qu'offrent les canaux Midi autorisent par exemple l'attribution de plusieurs sons à une même corde. Ceci se traduit de façon totalement transparente pour le musicien du point de vue de son jeu de guitare. En revanche, sur le plan auditif, la mélodie exécutée est d'une richesse sonore jamais égalée auparavant.

Imaginez un son de violon, de piano, de cuivre, le tout mis en œuvre par un seul homme à la guitare !

L'enregistrement d'une mélodie par piste est réalisable très simplement avec PRO 24. Chaque piste est en fait personnalisée lors de l'enregistrement d'un canal Midi, celui-ci correspondant à un ou plusieurs instruments au choix du musicien. La mise en œuvre de l'ensemble permet d'obtenir une orchestration entière prête à être enregistrée.

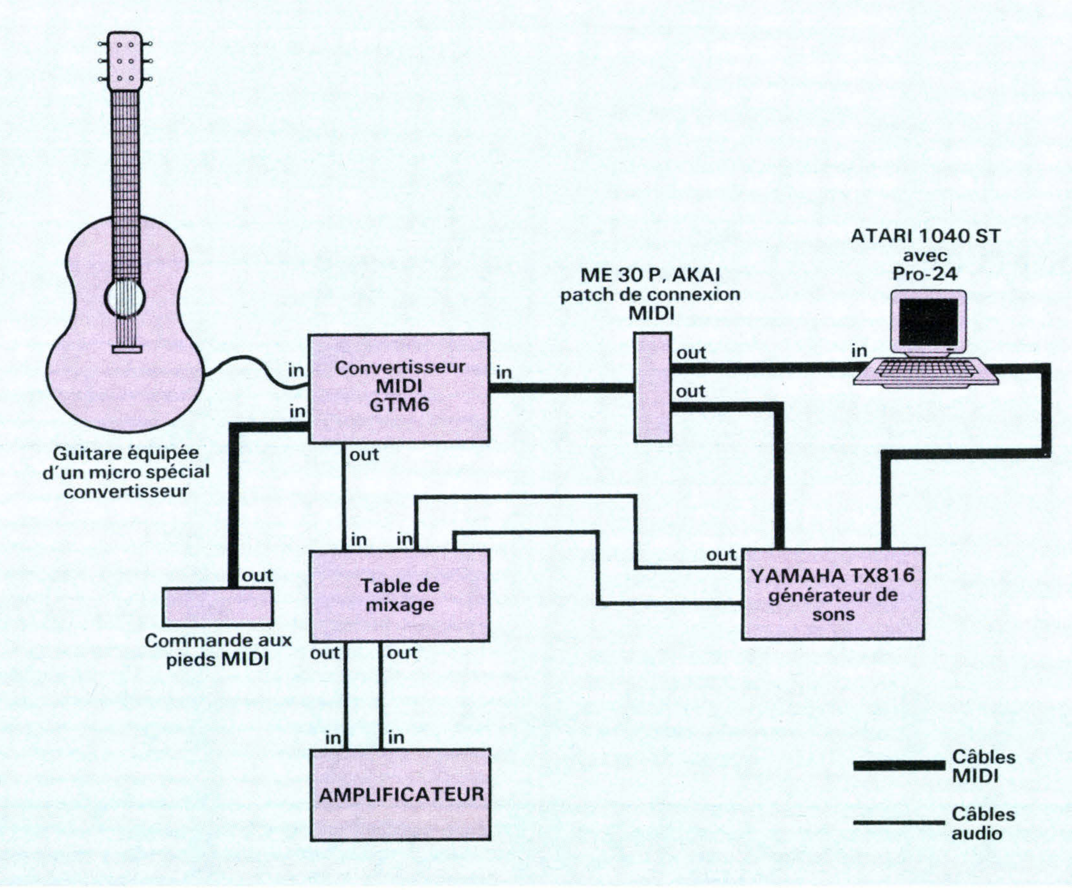
LA GUITARE MIDI : LE SECRET RESIDE DANS L'INTERFACE SHADOW GTM 6

Longtemps éloigné de tout ce qui est synthèse sonore, la guitare va enfin pouvoir pénétrer dans cet univers grâce à l'interface Shadow GTM 6. Réalisée par Andrew A. Szalay de Shadow, et distribuée par la société Camac, l'interface GTM 6 est un outil de haute technologie. Le principe du système Shadow est basé sur l'utilisation d'un micro spécial, lié à un système d'analyse de formes d'ondes émises par les vibrations des cordes. Liées à leurs extrémités, d'une part au chevalet et d'autre part au sillet, le principe du jeu des guitares consiste à les faire vibrer de la main droite, et à modifier la hauteur des notes produites en appuyant celles-ci avec les doigts de la main gauche contre le manche.

Dans tout phénomène vibratoire, il existe deux phases : une phase dite transitoire, et une phase d'oscillations amorties. Le système d'analyse du GTM 6 est conçu de telle manière qu'il ne regarde pas l'attaque (soit la phase transitoire de la vibration). Après un temps « t » de stabilisation de la vibration (la seconde phase), la forme d'onde émise est détectée et traduite en données Midi. Elle est alors interprétable par tout générateur de sons possédant cette norme.

Le son évolue dans un espace à quatre dimensions puisqu'il peut se symboliser sous forme d'une fonction à quatre variables : le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée. Afin de reproduire entièrement la composition du son émis, l'intensité et la durée sont aussi analysées par ce système. En outre, il est possible de fixer une sensibilité de détection propre à chaque corde. Chacune d'elles devenant un instrument, il est bien sûr nécessaire de leur assigner un canal Midi. Le GTM 6 possède une mémoire permettant de stocker séquentiellement plusieurs configurations Midi assignées aux cordes pouvant être appelées par une commande au pied. Ceci offre au musicien la possibilité de changer les attributions de son aux cordes durant l'exécution d'une mélodie.

Signalons enfin que le GTM 6 possède un séquenceur monopiste assurant le stockage de 1 000 notes, ce qui correspond à environ une minute et demi d'enregistrement. A cet ensemble instrumental est venu se greffer une dernière nouveauté de la société Shadow : un expandeur polyphonique multitimbral à 8 voix. Un nouvel univers sonore proposant des sons d'origine FM construits à l'aide de 8 opérateurs et 8 algorithmes (le DX 7 possède 6 opérateurs et 6 algorithmes).



Synoptique de la configuration utilisée par M. Haumont.



richir l'œuvre jouée en personnalisant la coloration sonore de chaque corde. PRO 24 intervient alors en tant qu'enregistreur numérique exploitable en configuration multipistes du fait du caractère multitimbre du TX 816.

La seule difficulté d'utilisation de cet ensemble réside, en fait, dans le branchement correct des différents câbles Midi intervenant dans la configuration.

« Comme toutes les personnes novices en informatique musicale, il existe une appréhension face à cette nouveauté. Une appréhension qui est en même temps un plaisir puisque l'on a la sensation de découvrir un terrain musical nouveau, pratiquement vierge. Une fois le cap de l'émotion passé, on fait très vite la part des choses pour ne penser qu'à l'interprétation sans se préoccuper de la technique. Ainsi, l'ensemble guitare, convertisseur et TX 816 est devenu pour moi un véritable instrument. L'univers Midi, puisqu'il s'agit plus d'un univers que d'un monde où les possibilités offertes s'accroissent de façon exponentielle au fil des jours, fait que l'on ne peut échapper à un des éléments-clés : le séquenceur. Elément indispensable du musicien « midifié », comme l'est le multipiste analogique, il permet d'avoir à sa disposition un « home studio » de très haute qualité. Pour ma part, j'ai donc choisi PRO 24, non pas que je sois un inconditionnel de l'ordinateur bien que je commence à m'intéresser au graphisme, mais pour sa convivialité et ses possibilités.

» Toutefois, je reste encore réticent à une utilisation scénique du séquenceur qui manque à mon sens de présence. Il est bien sûr tentant de créer un ensemble d'accompagnement et jouer par-dessus soit avec le son direct de la guitare, soit avec un son synthétique. Cependant, je pense que sur scène un contact doit exister entre le musicien et le public...

» En revanche, PRO 24 me comble entièrement pour tout ce qui est création, élaboration de maquettes, orchestration. C'est devenu pour moi un outil essentiel pour composer.

» Je peux aussi exécuter quelques « exploits techniques » irréalisables par un musicien, même de très haut niveau. Prenons l'exemple d'un crescendo rapide d'une régularité comme seul peut en réaliser un ordinateur. »

Vers des techniques nouvelles

Musicien, écrivain puisque depuis une dizaine d'années il publie régulièrement des méthodes de guitare folk, et dernièrement sur la guitare Midi, Michel Haumont vit entièrement avec les techniques de son temps. Solitaire sur scène, il est conscient des possibilités offertes par l'évolution des techniques. Son rêve : la vidéo interactive. Pouvoir commander le son et l'image au rythme de sa guitare... folk.

« Découvrir un univers tel que Midi est déjà une chose formidable pour un musicien, surtout si c'est un guitariste. Mais savoir que dans un proche avenir, il sera possible à ce même guitariste de commander le son et l'image, relève de l'imaginaire. Or, l'imagination, c'est la quintessence même de la musique. Homme de spectacle solitaire, ses possibilités me font rêver et font entrevoir une nouvelle façon d'offrir au public un spectacle musical.

» Mais dans l'immédiat j'ai des projets plus précis : soit un 45 tours pour la rentrée soit un 33 tours pour la fin de l'année, bien entendu avec le système Midi. »

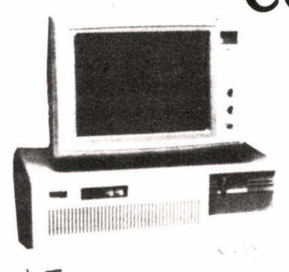
Avec Michel Haumont, la guitare a-t-elle trouvé son Jean-Michel Jarre ?

P. Rio


ect -électronique
15, rue Fanny - 92110 CLICHY
Télex : 214037 F -
Tél. : (1) 42 70 26 64
LA SOLUTION MEMOIRE
Importation - Distribution
RAM DYNAMIQUE 4164 - 41256
EPROM de la 2716 à la 27513
RAM STATIQUE CMOS
PROM toutes marques
RAM STATIQUE N MOS
MONOCHIP tous types
MICROPROCESSEUR tous types
Effaceur pour EPROM, MONOCHIP
Et aussi :
Disquettes de marques - Disques durs
Cassettes magnétiques - Files Card
Lecteurs de disquettes - Cartes adjonction mémoire
PROGRAMMATEUR UNIVERSEL XP 640
Extension pour PAL - PROM MONOCHIP
COPIE DE VOS MASTERS
PAL - EPROM - PROM - MONOCHIP
6,00 F* l'unité HT
* Pour la copie d'un centaine. Autres quantités nous consulter.
ETUDES DE CIRCUITS IMPRIMES
Mylar, CAO, digitalisation
PLURIAL

TECHNOLOGY RESEARCH

MULTI POSTE MULTITACHE COMPATIBLE





BIG BLUE KILLER

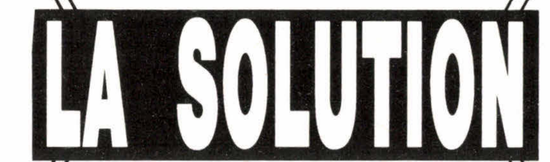
Le PC 286 est arrivé. Votre 286 8 MHz disque dur Segeate 30 Mo clavier Keytronic, moniteur Hercule 14 pouces, indice Norton 7.7, mémoire 1024 Ko

15 900 F H.T.

1 TR 286

Compatible AT3
Disque 30 MO rapide
3 stations de travail
6 taches avec système d'exploitation

30.000 F.H.T.



LE TR 386

32 Bits, 16 MHz, 512 Ko, extensible à 16 Mo, Floppy 1,2 Mo compatible 360 Ko, Disque dur 80 Mo, écran et carte Ega.

49 900 F H.T.

En 14 pouces Hercule.

44 900 F H.T.

En 120 Mo.

47 900 F H.T.

LA SOLUTION

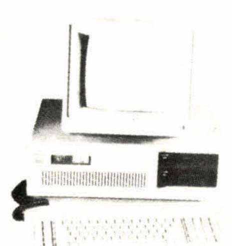
LES LOGICIELS MULTI POSTES

Comptabilité 100 sociétés	**5 500 F.H.T.**
Paye	**4 900 F.H.T.**
Traitement de Texte	**3 900 F.H.T.**

PROMO

LE TR 16 20 Mo + 1 Floppy 360 Ko,
Mémoire 640 Ko,
Clavier 102 touches,
Alimentation 150 Watts,
8 slots, Moniteur 14 pouces.

9 900 F H.T.



SERVICE-LECTEURS N° 244

CASCELL CENTER - 89, rue Martre - 92110 CLICHY (Métro Mairie de Clichy)
Ouvert de 13 h à 19 h du lundi au vendredi - samedi toute la journée de 9 h à 19 h
☎ **47.30.10.46**
47.30.97.97
Télex 612 456 F


G5
286
GOUPIL
GOUPIL

GOUPIL G5 : L'INTEGRATION AU SERVICE DE LA PUISSANCE

Toujours attentive aux besoins du marché, la SMT Goupil *annonce une nouvelle gamme de micro-ordinateurs professionnels : la série G5. Elle comprend trois modèles de caractéristiques différentes, mais avec un habillage identique : deux à base d'un 80286 et un à base d'un 80386. Ces machines offrent, dans une grande compacité de volume, une puissance élevée qui en fait des micros de table haut de gamme.*

Le Goupil G5 se compose, dans sa configuration de base, de quatre éléments distincts : une unité centrale, un moniteur vidéo, un clavier et une souris. L'unité centrale est de dimensions réduites : 37 cm de large pour 16 de haut et 42 de profondeur, pour un poids d'une dizaine de kilos (pour les habitués de la gamme Goupil, cela représente la largeur et la profondeur d'un G4 pour une hauteur inférieure à celle du G40). Ce faible encombrement est dû en partie à une très bonne étude de volume et de localisation des éléments physiques de base, autorisant un regroupement des principaux organes : disques, alimentation, mémoire, etc. Mais le plus grand gain de place provient du haut niveau d'intégration de la carte mère. Celle-ci comprend de nombreux circuits en technologie Gate Array, qui ont été conçus et mis au point, fait important à souligner, par les services de développement de la société SMT Goupil. Eh ! oui, les Français connaissent aussi l'électronique !

Une machine complète, puissante et rapide

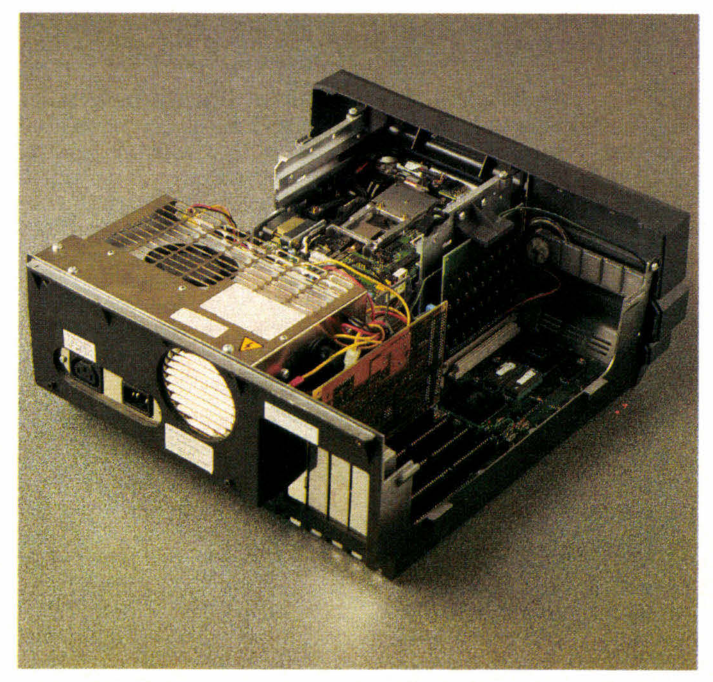
Le Goupil G5 est architecturé autour d'une carte mère comprenant soit un microprocesseur Intel 80286 à 8 ou 10 MHz ou un 80386 à 16 MHz. La mémoire de base est de 1 Mo de mémoire vive à accès rapide (sans cycle d'attente) extensible à 8 Mo sur la carte mère par adjonction de 2 cartes filles (extensible à 16 Mo sur le bus externe, par adjonction de cartes mémoires supplémentaires). En effet, le Goupil G5 possède deux connecteurs d'extension spécifiques, destinés à recevoir chacun une carte d'extension mémoire. Ces connecteurs sont situés sur la carte mère près des unités de disques et permettent un accès direct aux circuits mémoires (sans passer par le bus comme pour de classiques cartes d'extension pour AT, ce qui a aussi l'avantage de ne pas prendre de place sur ce même bus), sans cycle d'attente et avec des accès 16 bits. Chaque carte offre, suivant le type de circuits mémoires utilisés, une extension de 1 ou 4 Mo de mémoire rapide. Notons également que ces cartes présentent une très grande intégration pour la mémoire qu'elles offrent (elles sont plus courtes qu'une disquette 5'' 1/4).

La carte mère regroupe aussi 64 Ko de mémoire morte, extensible à 128 Ko, un circuit C-MOS de 64 octets comprenant une horloge-calendrier, et une RAM sauvegardée contenant le « Setup » du système. Elle possède 5 connecteurs d'extension, 4 au format 16 bits AT et 1 au format 8 bits PC. Le Goupil G5 est livré en standard avec une interface série de type RS 232 C, une interface parallèle de type Centronics et une interface spécialisée souris, compatible Microsoft, ainsi que la souris associée. Cette dernière est de technologie mécanique, compatible au niveau logiciel et matériel avec le standard Microsoft. Elle possède deux boutons de sélection et se connecte sur la face avant du Goupil G5, sur un circuit spécialisé intégré (liaison directe bus).

Un système modulaire

L'unité centrale du Goupil G5 peut recevoir, suivant la configuration (trois emplacements demi-hauteur étant prévus dans la console pour les mémoires de masse, dont deux directement accessibles de l'avant de la console) :

- un ou deux lecteurs de disquettes de format : 5''1/4, 1,2 Mo ; 5''1/4, 360 Ko ; 3'' 1/2, 720 Ko (le lecteur 3''1/2 étant intégré dans un boîtier au format 5''1/4) ;
- un ou deux disques durs de



type 5''1/4 Winchester, demi-hauteur : 20 Mo (temps d'accès 85 ms) ; 40 Mo à accès rapide (temps d'accès moyen inférieur à 28 ms) ;
- une sauvegarde sur cartouche magnétique de 60 Mo de type DC 600A.

L'unité centrale du Goupil G5 comprend également en face avant un bouton marche/arrêt avec un voyant d'état intégré, un indicateur de travail du disque dur et, regroupés sous une trappe : un bouton « reset » assurant une réinitialisation du système, sans éteindre la machine, des interrupteurs de configuration de la mémoire et du mode d'affichage vidéo par défaut. La face avant dispose également d'une fente, destinée à un éventuel lecteur de carte à mémoire intégré dans la machine. Il permet de lire et d'écrire avec le Goupil G5 des cartes à mémoire de technologie Bull CP8, compatible ISO (position haute et basse). Il est à noter que cette carte est vue par le système d'exploitation comme un port série du Goupil G5, ce dernier étant alors inaccessible.

Un affichage EGA intégré en standard

Le Goupil G5 ne possède pas de carte d'affichage sur le bus externe, mais un circuit dédié vidéo (de type Paradise) implanté sur la carte mère. Ce contrôleur d'affichage multimode, gérant aussi bien les écrans vidéo monochromes que couleur, autorise l'emploi des modes vidéo suivants :
- MDA monochrome, texte 720 sur 350 pixels ;
- HHC Hercules, graphique 720 sur 348 pixels ;
- CGA couleur, texte et graphique 640 sur 200 pixels ;
- EGA couleur, texte et graphique 640 sur 200 pixels en 16 couleurs et 640 sur 350 pixels en 16 couleurs parmi 64.

Le Goupil G5 dispose pour cela de trois écrans différents. Le modèle monochrome étendu, écran standard du G5, est un écran de type EGA, compatible CGA mais possédant 10 niveaux de gris affichables (sur les 16 que peut générer le contrôleur vidéo du G5) en mode 640 sur 200 ou 350 points. Le second modèle est un écran monochrome standard, 720 sur 350 points en mode texte 25 lignes × 80 caractères, compatible Hercules en mode graphique (720 sur 348 pixels). Le modèle couleur est un écran multimode couleur utilisable en mode graphique couleur et graphique couleur étendu, en mode 640 sur 200 ou 350 points en 16 couleurs parmi une palette de 64.

Un clavier type AT3

Le clavier du Goupil G5 est un module de conception ergonomique, inclinable et raccordé à l'unité centrale, sur sa face arrière, par un câble blindé extensible. Il se compose de 102 touches réparties en quatre groupes :
- une partie centrale type machine à écrire adaptée au standard national choisi (Azerty accentué français, allemand, américain, anglais, italien, espagnol, suisse) ;
- une partie supérieure avec 12 touches de fonction programmables ;
- une partie droite avec le bloc numérique ;
- une partie intermédiaire comprenant les touches de déplacement du curseur et d'édition.

Il est compatible avec le standard AT3 au niveau de la disposition des touches et du type de liaison.

On notera enfin, pour terminer la partie technique, que la carte mère du Goupil G5 est intégrée dans une embase en aluminium moulé et protégée sur les côtés par des flancs en aluminium filé. Cette technologie permet de réduire les coûts de production, de limiter les rayonnements électromagnétiques et d'assurer une meilleure protection de la machine vis-à-vis des chocs. On remarquera aussi la présence d'une alimentation multivoltage (110, 220 ou 240 V par détection automatique) et multifréquence (50 ou 60 Hz en commutation automatique) de faible encombrement, ce qui présente encore un plus pour cette machine.



Une machine rapide pour les logiciels du marché

Côté logiciel, le Goupil G5 est livré en standard avec MS-DOS 3.2, l'intégrateur graphique Windows 1.03 et le GWBasic 3.2 Microsoft, supportant les modes vidéo étendus EGA. Nos classiques tests avec ce dernier montrent l'une des machines les plus rapides (tests effectués sur un modèle 286 à 10 MHz) dans le lot des AT du marché. Aucun problème de compatibilité en ce qui concerne les logiciels standard. On appréciera au passage la possibilité de passer en mode EGA dans de nombreux produits qui le gèrent actuellement (Lotus 1-2-3, Word, Windows) sans rien changer dans la machine.

Le Goupil G5 se présente donc comme une superbe AT de table. Petit et très compact, il apporte une puissance importante et comprend en standard ce qui n'est souvent qu'options : affichage EGA, souris. Il offre, de par sa technologie de pointe, une fiabilité accrue. Il est enfin un bel exemple de développement de l'industrie française en matière d'informatique de haut niveau.

P. Barbier

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1
Temps : 2,23 s
Test 2
Temps : 1,35 s
Test 3
Temps : 1,87 s
Test 4
Temps : 2,27 s
Test 5
Temps : 2,01 s
Test 6
Temps : 2,03 s
Test 7
Temps : 2,13 s
Test 8
Temps : 2,32 s
Test 9 sur le disque dur
Temps : 0,85 s
Test 9 sur l'unité de disquette
Temps : 6,44 s

Pour plus d'informations cerclez 13

L'Organiseur II



L'Organiseur II mesure 142 x 78 x 29 mm et pèse 250 g.

Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications,* Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques,* Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes et Calculatrice.

Il sait échanger des données avec tous les logiciels tels que dBase III et Multiplan sur votre PC ou OMNIS 3 et Excel sur votre Macintosh.



Les unités de stockage existent en 16, 32, 64 et 128 Ko.

L'Organiseur II peut recevoir deux unités de stockage amovibles.

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 1450 F**.

* Options
** Prix HT au 1er septembre 1986 pour la version de base



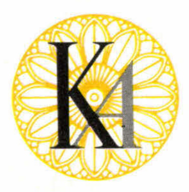
Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

IBM PC

Macintosh

L'Organiseur II, via le module de communications, peut échanger des données avec un IBM PC ou un Macintosh, vous permettant d'avoir dans votre poche les données stockées sur votre micro.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.



L'informatique douce

14, rue Magellan, 75008 Paris - Tél. (1) 47 23 72 00 - Télex : 611869 F
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 19 h.

SERVICE-LECTEURS N° 245

Je désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II

Société ____________________

Nom ____________________

Adresse ____________________

____

Téléphone ____________________

MS 07/08/87

SHARP PC 7100 :
UN MARCHE CONCURRENTIEL

Déjà connue pour ses calculatrices, ses micro-ordinateurs de poches, de bureaux ou portatifs Sharp Burotype Machines *(S.B.M.) élargit son offre en proposant une nouvelle gamme de systèmes transportables : la série 7000. Le PC 7100, version disque dur et compatible XT, a été conçu pour répondre à des critères de performances, d'ergonomie, de compatibilité et de transportabilité.*

Une fois la housse de protection enlevée, le Sharp 7100 se présente sous la forme d'une petite malette assez compacte comme la majorité des ordinateurs de cette catégorie. Malgré son poids (9 kg environ sans l'imprimante fournie en option) et ses dimensions (41 × 16 × 22 cm) le Sharp 7100 est aisément transportable grâce à sa poignée à deux positions de blocage, ce qui évite la désagréable sensation de battement de l'appareil contre les jambes. Toutefois, il est recommandé, durant les déplacements, de ne pas oublier la housse de protection, celle-ci possédant une pochette où est rangé le câble d'alimentation. Une autre solution aurait certainement évité quelques mésaventures.

L'aspect physique

La face avant est, en fait, la partie inférieure du clavier qui protège également l'écran lors du transport. Après l'avoir déverrouillée à l'aide des deux boutons à glissière, situés de part et d'autre de la carosserie, on découvre l'écran qui occupe la majeure partie de la façade. Juste à côté, le panneau de contrôle comprend quatre voyants : trois de couleur verte pour la mise sous tension, le fonctionnement du lecteur de disquettes et du disque dur et un de couleur jaune pour le « Screen Standby » (état d'attente écran). Situé en dessous du panneau de contrôle, un bouton moleté sert à ajuster le contraste de l'écran et à une touche servant au déblocage et au pivotement de celui-ci.

Le panneau droit intègre, verticalement, le lecteur de disquettes au format 5''1/4 avec sa touche de verrouillage et le disque dur 3''1/2, ainsi que le connecteur du clavier dans la partie inférieure.

La face arrière regroupe tous les connecteurs d'entrée/sortie : port série RS 232, parallèle Centronics, prise du cordon de l'alimentation secteur ainsi que le sélecteur de tension.

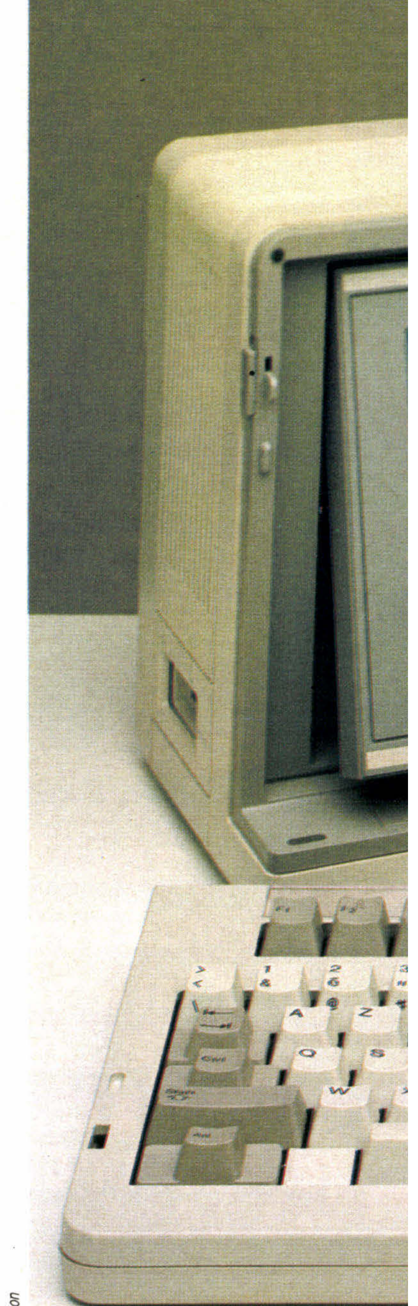
Des emplacements prédécoupés sont également prévus dans la carosserie pour des adjonctions supplémentaires parmi lesquelles un adaptateur d'écran extérieur couleur/monochrome, un modem etc.

Le côté gauche possède uniquement l'interrupteur de mise sous tension de l'appareil.

Côté matériel

L'unité centrale est architecturée autour d'un microprocesseur 16 bits 80C86, cadencé avec deux vitesses d'horloge sélectionnable par la touche « Set Up » (7,37 MHz en grande vitesse).

En version de base, la mémoire vive représente une capacité de 320 Ko. Celle-ci peut être portée à 700 Ko par incrément maximum de trois jeux de quatre modules sur la carte mère. Ces jeux de 128 Ko sont proposés par Sharp sous la référence CE 700R. Néanmoins, si l'utilisateur le désire, il peut acquérir d'autres modules de mémoire, suivant les spécifications des marques et des références imposées par le constructeur.



Photos J.-M. Aragon

Les mémoires de masse disponibles sur le Sharp 7100 sont de deux types. Un lecteur de disquettes 5''1/4 double face, double densité, représentant un stockage de 360 Ko environ, et une carte disque dur 3''1/2 d'une capa-



cité de 20 Mo qui intègre un système de têtes flottantes.

Après chaque utilisation, il est recommandé de parquer les têtes avec la commande « HDTRNS » pour éviter toute dégradation lors d'un déplacement de l'appareil.

Une horloge sauvegardée par batterie complète l'ensemble.

L'écran proposé est de type à cristaux liquides éclairés par l'arrière. Avec une diagonale de 27 cm, il offre un affichage en mode texte de 25 lignes par 80 colonnes, et en mode graphique de 640 × 200 points.

Les données affichées en bleu sur fond blanc peuvent être configurées pour obtenir des caractères blancs sur fond bleu (inverse), choix que nous avons préféré pour une meilleure lisibilité, et pour éviter l'apparition de traînées de couleur bleue.

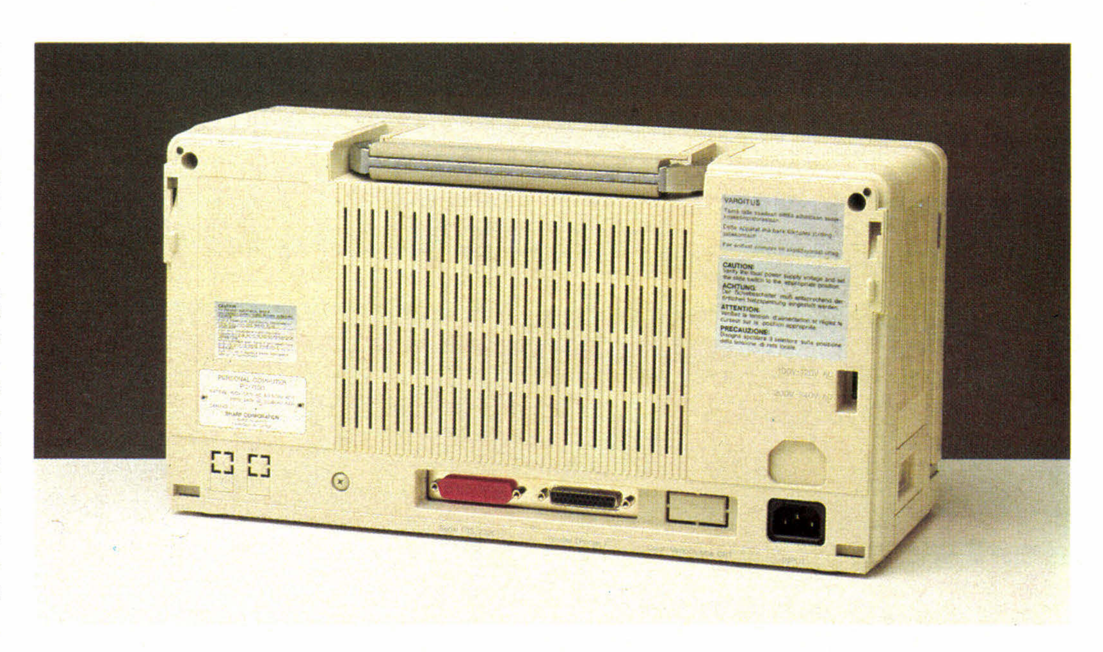
Compte tenu de la longévité aléatoire des écrans à cristaux liquides et pour éviter une usure prématurée, une fonction « Backlight Timeout », amenée par la touche « Set up », offre la possibilité de définir au bout de combien de temps en cas de non-utilisation le système interrompera l'éclairage arrière (2,5 ou 10 mn).

Pour améliorer le confort de l'opérateur, l'écran peut être incliné dans différentes positions suivant des angles

de 5°, 10° et 15° par pressions successives sur la touche de déblocage située en façade avant.

En plus de la fonction « Backlight Timeout », de nombreuses possibilités sont offertes pour personnaliser l'écran.

Par la touche « Set Up », l'utilisateur trouvera dans la rubrique « Display » différents choix : clignotement du curseur (Cursor Blik) ; type de curseur (Cursor Type) ; clignotement des caractères (Character blink) ; affichage du fond (Display Background) ; mode d'affichage (Display mode) ; éclairage arrière (Backlight) ; délai d'extinction de l'éclairage arrière (Backlight Timeout).



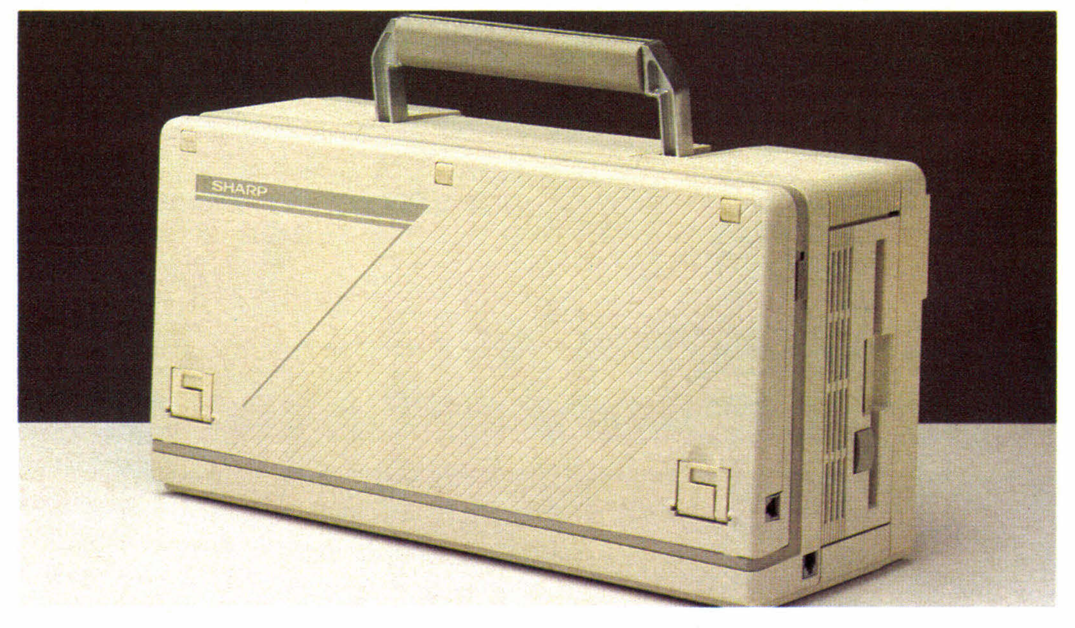


Le clavier

Le clavier, livré en standard avec le Sharp 7100 de type Azerty, est inclinable suivant trois positions 3°, 6° et 9°. Il se connecte à l'unité centrale par l'intermédiaire d'un câble téléphone, dont la longueur enroulée de 27 cm permet de le ranger facilement, dans le logement situé sur la partie inférieure de la face avant.

Agréable au touché, il comprend 84 touches réparties en trois pavés distincts : 18 touches (numériques, gestion curseur, numlock, set up, scroll lock...), 56 touches alphanumériques et 10 touches de fonction pouvant être légendées.

A noter que les touches « Num Lock », « Caps Lock » et « Scroll Lock » possèdent chacune un voyant d'état. Il est également possible de reconfigurer le clavier parmi douze langues différentes (US english, UK english, allemand, italien, danois, espagnol, etc.).



Les options

Sharp propose toute une gamme d'extensions dont certaines, compte tenu du prix de la machine, auraient pu être intégrées dans la version de base (mémoires additionnelles, housse de protection ou sac de transport par exemple).

Les options disponibles sur le PC 7100 sont composées de module de mémoire vive de 128 Ko ; d'une carte modem offrant des vitesses de transmission de 110, 150, 300 et 1 200 bauds ; d'un coprocesseur arithmétique 8087 ; d'un panier extérieur comprenant trois slots disponibles avec en option un disque dur de 10 Mo intégré ; d'une housse de protection ; d'un sac de transport, et d'une imprimante à transfert thermique dont la vitesse d'impression varie de 20 cps en qualité courrier à 72 cps en mode listing.

Le manuel d'utilisation livré avec la machine explique assez clairement les principales phases de l'installation de la mise en service, de la connaissance du matériel et de son fonctionnement... Néanmoins, un développement un peu plus approfondi des fonctions MS-DOS n'aurait pas été inutile.

Pour 31 500 F TTC environ, le PC 7100 s'adresse à une catégorie d'utilisateurs haut de gamme. Face à des concurrents comme Compaq, Toshiba, Zenith... le PC 7100 devra montrer ses qualités pour prendre une place sur un marché en pleine croissance.

M. Fulgoni

Tests de rapidité
Test 1 : 8 secondes
Test 2 : 5 secondes
Test 3 : 7 secondes
Test 4 : 12 secondes
Test 5 : 7 secondes
Test 6 : 8 secondes
Test 7 : 9 secondes
Test 8 : 10 secondes
Test 9 (lecteur de disquette) : 11 secondes
Test 9 (disque dur) : 3 secondes

Pour plus d'informations cerclez 82

SPÉCIAL VACANCES

IL FAUT CHOISIR ENTRE LES COCOTIERS



ET LES PROMOTIONS DE L'ÉTÉ CHEZ PENTA

PAR EXEMPLE...

WENDY 501 AT3 à 10 MHz
+ DISQUE DUR 20 MO
+ 1024 KO

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, **PENTASONIC** vous fera une remise supplémentaire de : **5%***

* Sur les articles en stock disponibles.



13760F/TTC

6,8 ou 10 MHz*

Disposant d'une horloge à 10 MHz ce WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son bios, avec licence, donne une compatibilité de plus de 97%. Equipée d'origine de 1024 KO de RAM et d'un disque dur 20 MO, c'est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

CARACTERISTIQUES : Microprocesseur INTEL 80286 à 6,8 et 10 MHz — Emplacement pour le coprocesseur 80287** à 10 MHz — 1024 KO de RAM — 8 slots dont 2 au format PC — Horloge et calendrier — Carte monochrome graphique type Hercules ou carte graphique couleur/monochrome — Sortie parallèle — Carte sortie RS 232C et sortie imprimante CENTRONICS — Carte contrôleur disques souples et disque dur — Disque dur 20 MO NEC — Lecteur de disquettes 1,2 MO — Clavier AZERTY 88 touches — Alimentation 230 W — MS DOS 3, 1 avec manuel — Une disquette diagnostic + 1 manuel d'utilisation.
Garantie 1 an pièces et main d'œuvre. **Option :** disque dur 40 MO, lecteur 360 KO supplémentaires — carte EGA autoswitch — modem KORTEX ou DIGITELEC — MONITEUR.

* avec ou sans état d'attente de la mémoire.
** 80287 à 10 MHz **3450F/TTC**

PENTASONIC

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h et PENTA 69 qui ouvre du mardi au samedi de 10 h à 19 h 30.

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

Penta 69 7, av. Jean-Jaurès, 69007 Lyon. Tél. : 16 72.73.10.99

SERVICE-LECTEURS N° 246

IDVS INFORMATIQUE

46, rue Pernety
75014 PARIS
En face M° Pernety
Tél. : 45.42.14.70+
Télex : 201450F

CREDIT TOTAL RAPIDE

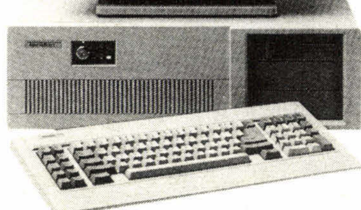
DKT

125, rue Legendre
75017 PARIS
M° La Fourche
Tél. : 42.26.17.15

ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 19 h
samedi de 10 h à 14 h

MICROS







VPC2 30 Mo
VPC3/286
V286



PAC 286

OFFRE EXCEPTIONNELLE DE LANCEMENT
VEUILLEZ NOUS CONSULTER

COPIE LASER
IMPRESSION LASER LIBRE-SERVICE
VOTRE DOCUMENTATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR
A PARTIR DE 10 F HT LA PAGE



PORTABLE PANASONIC
Écran plasma haute résolution, 512 Ko RAM, 8088, Disque Dur 20 Mo, sortie série parallèle.
19 900 F HT
Version 30 Mo
20 900 F HT

ZENITH data systems

OPÉRATION CAMPUS
A PARTIR DE 7000 F HT
Toute la gamme de 8088 à 80286



PCX-10
PCX-20
PCA-20



- 1 lecteur 1,2 Mo
- 80286, 6 et 8 Mhz
- 512 Ko RAM
- Écran monochrome graphique Hercules
- Disque dur 20 Mo

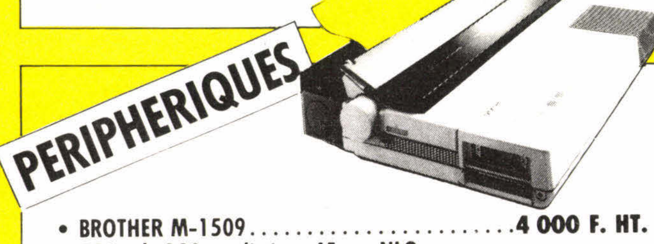
16 900 F HT

TARGET 20 Mo
- 1 lecteur 1 Mo
- 80286, 6 et 8 Mhz
- 512 Ko RAM
- Écran monochrome graphique Hercules
- Disque dur 20 Mo

17 900 F HT

PCA-30
19 900 F HT

PERIPHERIQUES



- BROTHER M-1509 .... **4 000 F. HT.**
  136 col. 180 cps listing, 45 cps NLQ
- NEC P6 .... **5 250 F. HT.**
  80 col. 24 aig, 215 cps listing, 76 cps NLQ
- NEC P7 .... **PROMO**
  136 col. 24 aig, 215 cps listing, 76 cps NLQ
- EPSON LQ 2500 .... **9 900 F. HT.**
  24 aig, 324 cps listing, 90 cps NLQ
- STAR NL-10 .... **NC**
  80 col. 120 cps listing, 30 cps NLQ
- IMPRIMANTES PANASONIC .... **PROMO**
- OKI Imprimante laser .... **18 000 F HT**
- CENTRONICS Imprimante laser .... **22 100 F. HT.**
- CITIZEN 120 D .... **NC**

DISQUE DUR

- Kit 20 Mo 65 ms .... **PROMO**
- Kit 32 Mo 40 ms .... **4 590 F HT**
- Kit 50 Mo pour AT .... **PROMO**

P.A.O.

LOGICIELS : Page Maker
Personnel Publiser
Ventura
IMPRIMANTES LASER : Centronics
Oki
Epson
SCANNER + ÉCRAN PLEINE PAGE

+ FORMATION

RÉSEAU LOCAL
Novell - Token Ring - Ethernet

MULTIPOSTE
UNIX - ZENIX - PROLOG

LOGICIELS
Promotion exceptionnelle sur tous les logiciels.
ORDICOMPTA - SAARI - DBASE III PLUS - WORDSTAR - FRAMEWORK II - TEXTOR - LOTUS 1,2,3 - SYMPHONY - WORD
- 20 %

REMISE SUPPLEMENTAIRE POUR PAIEMENT COMPTANT.

IDVS/DKT

I. STUDIO (1) 42.77.06.04 -

NOUVEAUX PRODUITS : 10 D'UN COUP DANS LES POINTS DE VENTE JASMIN !

JASMIN TURBO

TURBO FIRST
HQ 2 - 20 - 30
80 286 SPEEDER
SUPER SPEED 30 (286)
JASMIN TURBO AT 32

LES COMPATIBLES FRANÇAIS

la vitesse en plus !

L'EXIGENCE PROFESSIONNELLE POUR CEUX QUI N'ONT PAS LES MOYENS DE SE TROMPER

MAINTENANCE en 24 heures ouvrées assurée dans les laboratoires du réseau national de **CGEE ALSTHOM**

CGE

75 - PARIS 11e : Vismo 43.38.60.00 • 19e : DF1 Centre Démo 42.49.24.61 • 1er : Vidéo-shop 43.21.54.45 • 17e : Micro-prog 42.93.24.58 • Le Monde en Marche 47.07.97.03 • **01** - OYONNAX : Micro Boutique 74.73.95.16 • **03** - VICHY : Auvergne Info 70.59.89.98 • MOULINS : Moulins Micro 70.20.56.34 • MONTLUÇON : Elec Buro 70.05.02.79 • **04** - MANOSQUE : MIC 92.72.59.92 • **05** - GAP : Microméga 92.51.76.06 - Papeterie Davagnier 92.51.01.17 • **06** - VALBONNE : Softia 93.65.43.10 - NICE : SII 93.96.25.96 - VILLENEUVE-LOUBET : France System 93.73.95.73 • **10** - TROYES : Micropolis 25.73.28.49 • **11** - CARCASSONNE : Delhom 68.47.08.94 • **12** - MILLAU : Huet 65.61.03.90 • **13** - MARSEILLE : L'Ordinateur Diffusion 91.54.33.36 - Maxitronic 91.34.49.79 - Trilogic 91.08.05.49 - MARTIGUES : SOMECII 42.81.26.12 - AIX-EN-PROVENCE : Ludivor 42.26.29.20 - CABRIES : Micro Solution 42.69.01.03 • **14** - LISIEUX : L'Ere Binaire 31.62.89.75 - Pays d'Auge Info 31.62.15.60 - HERDOUVILLE : L'Impulsion 31.47.53.88 • **16** - ANGOULEME : FMIC 45.69.29.74 • **17** - TONNAY-CHARENTES : INFOTEL 46.88.40.46 • **18** - VIERZON : Burotique2000 48.71.64.60 • **19** - BRIVE : Script Bureau 55.74.43.23 • **20** - AJACCIO : CIM 95.22.54.55 • **22** - LANION : IOD 96.46.57.32 • **23** - GUERET : IGL 55.52.86.11 • **24** - EXCIDEUIL : Atelier de l'Image 53.62.44.04 • **25** - BESANÇON : Proforma PSI 81.82.24.51 • **26** - BOURG-LES-VALENCE : ECA 75.43.13.38 - VALENCE : SCR 75.41.52.20 • **27** - BERNAY : Agir Conseil 32.43.28.05 • **29** - QUIMPER : Planète Info 98.53.25.52 • **30** - NIMES : Bureau Technique 66.67.49.94 • **31** - TOULOUSE : Micro Diff 61.63.87.59 - MG Bureautique 61.59.65.65 • **33** - BORDEAUX : Laborde Bureautique 56.37.85.63 - Forum Micro Info 56.91.85.45 • **34** - MONTPELLIER : Micro'Occase 67.72.98.44 - Micropus 67.92.58.83 - BEZIERS : Marcelec 67.31.37.65 - SETE : Puissance 7 67.74.12.12 • **35** - RENNES : Micro Store 99.79.36.52 - ASC 99.79.52.20 • **36** - CHATEAUROUX : Eze Log Pro 54.22.64.03 - IDM 54.34.00.12 • **37** - CHAMBRAY-LES-TOURS : LIM 47.27.29.00 • **38** - ST-MARTIN-D'HERES : Dauphiné Inform 76.51.33.30 - VINAY : CRI 76.64.75.51 • **39** - ST-CLAUDE : Micro Boutique 84.45.23.13 • **41** - ROMORANTIN : CTV 54.76.06.10 • **42** - ST-ETIENNE : France Disquette 77.21.26.28 • **44** - ST-NAZAIRE : Maison de la Presse 40.66.82.71 - NANTES : PC Cash 40.35.39.99 - Stand By 40.69.22.60 • **45** - ORLEANS : Cavalier 38.53.23.32 • **46** - CAHORS : Bureau Syst 46 65.35.34.14 • **47** - VILLENEUVE-S/LOT : Couturier 53.70.50.76 • **49** - ST-PIERRE-MONTLIMART : Poirier 41.75.15.62 - CHOLET : Home Info 41.58.32.60 - ANGERS : IDEA 41.48.14.55 • **51** - REIMS : CTI 26.40.39.31 • **53** - LAVAL : MIL 43.49.08.25 - CIA 43.49.24.35 • **57** - METZ : Micro Boutique 87.75.41.56 - SARREBOURG : Burotic 87.23.60.36 • **59** - VILLENEUVE-D'ASCQ : Micropuce 20.47.18.57 - LILLE : Spot Diff 20.57.67.33 • **61** - ALENÇON : BIA 33.26.79.98 • **62** - LENS : Infograph 21.42.05.50 • **63** - CLERMONT-FERRAND : Neyrial 73.93.94.38 • **64** - PAU : Base 4 59.83.78.78 • **66** - PERPIGNAN : ABC Infor 68.67.26.12 - Infor Service 68.35.14.21 • **67** - ERSTEIN : Fritsch 88.98.03.51 - STRASBOURG : Infor + 88.36.66.08 - Logi + 88.60.17.60 • **69** - LYON : JCR Lyon Computer 78.61.16.39 - France Disquette 78.01.79.63 - Accès Infor 78.52.43.51 - Ordielec 78.27.80.17 • **73** - CHAMBERY : Infograph 79.85.38.81 • **74** - ANNECY : Décibel 50.57.70.41 - CLUSE : Librairie Montaigne 50.98.49.85 • **76** - ROUEN : Conseil Computer 35.63.36.06 - LE HAVRE : Loisir Infor 35.43.51.54 • **80** - AMIENS : IFO Micro 22.91.94.47 • **81** - ALBI : Info 2000 63.47.56.63 • **83** - TOULON : Argonaute 94.91.25.14 - Psie 94.93.11.20 - LA VALETTE : Phonola 94.75.17.65 - SIX-FOURS : M + Infor 94.34.26.48 • **84** - AVIGNON : SCR 90.32.55.46 - ST-MARTIN-DE-BRASQUE : Wild West Europe 90.77.61.36 • **85** - DOMPIERRE : SORAM 51.34.19.22 - LA ROCHE-S/YON : Microboutique Pompidou 51.37.26.47 • **86** - SMARVES : GNT 49.37.52.94 • **87** - LIMOGES : SOMIF 55.34.64.19 - SEMPA 55.77.29.39 • **90** - BELFORT : Pollen Infor 84.22.84.44 • **91** - VILLEMOISSON : ICV 69.04.04.50 • **92** - MONTROUGE : SERAP Micro 48.55.82.82 • **94** - ALFORTVILLE : Elfie 48.93.72.83 • **97** - LA REUNION : BIS 267.27.93.15.



Et aussi directement chez T.R.A.N., AV. LAVOISIER
Z.I. LES FOURCHES, LES ESPALUNS, 83160 LA VALETTE - Tél. 94.21.19.68

Cette liste n'est pas limitative.

SERVICE-LECTEURS N° 248

EGA WONDER : QUATRE CARTES EN UNE SEULE

Dans le monde IBM PC, la norme EGA devient le nouveau standard graphique. Cela est d'autant plus réjouissant qu'avec sa résolution de 640 x 350 pixels et ses 16 couleurs parmi une palette de 64, cette norme représente un minimum pour travailler sérieusement et sans fatigue, ce qui n'était pas le cas de l'ancien standard CGA (640 x 200).

Comme toujours, les fabricants de périphériques compatibles ont essayé de faire mieux que la carte originale, c'est-à-dire plus compact, plus rapide ou, comme ici, beaucoup plus complet. Avec l'EGA Wonder, la firme canadienne ATI a en effet placé la barre très haut en regroupant les quatre standards graphiques les plus courants du PC disponibles sur n'importe quel moniteur.

La carte EGA d'ATI Technologies Inc. peut être qualifiée de courte puisqu'elle ne dépasse pas 17 cm de long. Celle-ci fait abondamment appel aux circuits C.MOS VLSI qui seuls rendent possible une telle intégration. La carte possède 256 Ko de RAM vidéo (8 boîtiers 41464 de Nec), et deux quartz 21,8 et 16,257 MHz. Trois prises assurent le raccordement d'écrans divers. Deux au standard CIHCH coaxiales sont destinées aux moniteurs composites, la troisième à neuf broches aux moniteurs TTL, RGB ou EGA. Une série de switches configure l'ensemble, avec un confort malheureusement rare sur les cartes add on : on y accède par l'arrière de la carte, ce qui signifie qu'il ne sera plus nécessaire de démonter le PC pour modifier la configuration. L'ensemble des huit interrupteurs présents configure le mode de démarrage de la carte (EGA, monochrome texte, CGA ou Hercules), ce qui n'empêchera pas celle-ci de se commuter dans un autre mode dès que l'affichage graphique l'impliquera. Cette même série d'interrupteurs indique le type d'écran raccordé et s'il existe une autre carte d'affichage dans un autre connecteur. Les deux cartes peuvent alors cohabiter, c'est la commande « Mode » du DOS qui provoquera le passage de l'une à l'autre. Enfin, l'un des switches rend la carte parfaitement identique à une EGA d'origine IBM, en supprimant tous les modes d'affichages supplémentaires. La carte ATI est également équipée de divers connecteurs pour raccorder l'écran d'un IBM portable, ou relier un modulateur pour TV, un light pen... Une RAM supplémentaire est disponible en générateur de caractères, capable d'en contenir 512. Le manuel est très peu loquace sur cette possibilité et sur la manière de l'utiliser.

Côté PC, une carte de ce type nécessite quelques précautions à l'installation. Non sur le plan mécanique, il ne faut en effet que quelques minutes pour la positionner et la fixer, mais pour la configuration du PC. Tout d'abord parce que la carte EGA ne fonctionne pas avec les PC dont le Bios est antérieur à avril 1983. Dans ce cas, il faudra demander son changement chez IBM. Une disquette est fournie comportant les différents utilitaires : Egatest, comme son nom l'in-

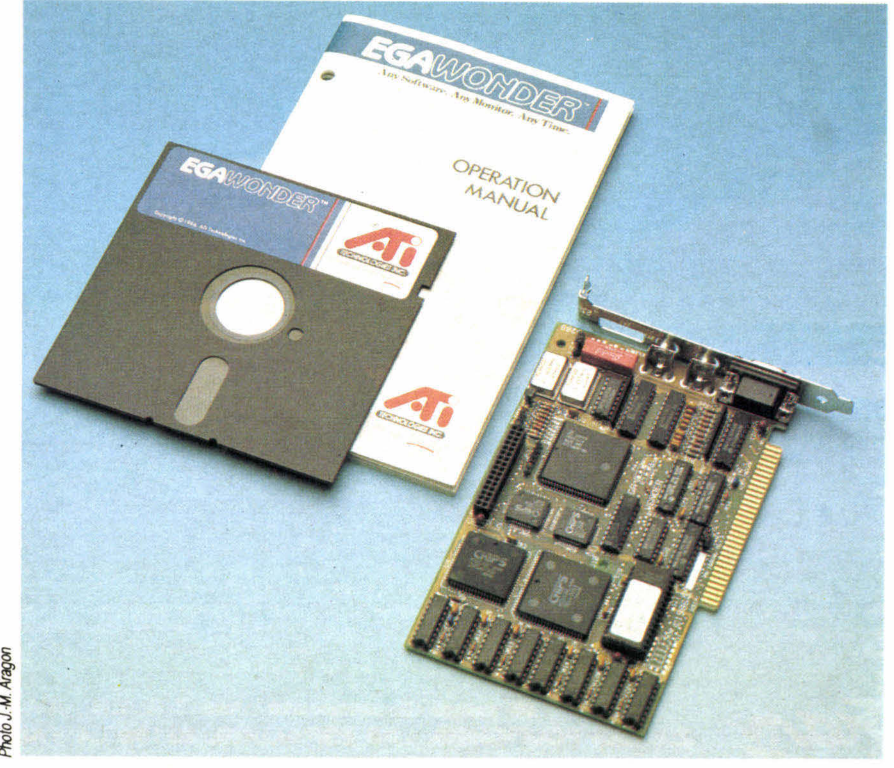


Photo J.-M. Aragon

dique, vérifie le bon fonctionnement de tous les modes disponibles. Pour ceux que le maniement de « Debug » rebute, l'un de ces utilitaires donne directement la date du Bios. Un autre, noté SNS, réalise une configuration soft de la carte quasiment équivalente au maniement des interrupteurs arrière. Il permet également de déjouer l'intolérance au niveau du hard de certaines machines qui n'accepteraient pas les différents modes supplémentaires de la carte ATI. Un logiciel d'économie du tube cathodique offre la possibilité de fixer un délai en minutes – au-delà duquel l'écran s'éteint si aucune activité n'a été constatée.

Les possibilités infinies

L'EGA Wonder est certainement l'une des seules cartes sur le marché à pouvoir afficher n'importe quel mode sur n'importe quel écran, et ce d'une manière parfaitement automatique. Si l'on possède un écran EGA, ce mode avec ses 16 couleurs ainsi que le CGA 16 couleurs sont disponibles. Dans ce dernier cas, le texte est néanmoins affiché dans une matrice de 8 × 14 pour le meilleur confort visuel. La carte affiche également le standard Hercules monochrome (720 × 348), le mode texte IBM (MDA). Si l'on emploie un écran TTL, tel que les monochromes IBM ou équivalents, la carte ATI fonctionne alors en mode texte IBM ou Hercules et émule les modes EGA et CGA en convertissant les 16 couleurs en différentes tonalités de gris. De la même manière, l'utilisation d'un écran CGA dont la résolution n'est pas suffisante pour le mode EGA ne rebute pas la carte ATI, qui fonctionne alors en mode entrelacé, reproduisant la palette des 16 couleurs simultanées par un procédé propre au constructeur. La stabilité et la qualité de l'affichage sont alors dégradées, mais cela fonctionne. Les modes Hercules et MDA (texte) sont également émulés de la sorte. Avec un moniteur monochrome composite, les mêmes possibilités sont offertes grâce à l'affichage entrelacé, les 16 couleurs étant traduites en différents niveaux de gris. Dans tous les cas, on accède également à un affichage sur 132 colonnes propre au constructeur, pour peu qu'un driver existe avec le logiciel utilisé. ATI fournit le driver pour Lotus 1-2-3 et Symphony.

En outre, la carte reconnaît automatiquement le mode d'affichage et ne nécessite aucun pré-driver pour passer, par exemple, en mode CGA pour un jeu quelconque ou en mode Hercules pour un graphique monochrome... Nous l'avons testée sur un moniteur TTL monochrome pendant de nombreuses heures et ainsi pu exploiter pour la première fois de nombreux logiciels uniquement prévus pour fonctionner en CGA.

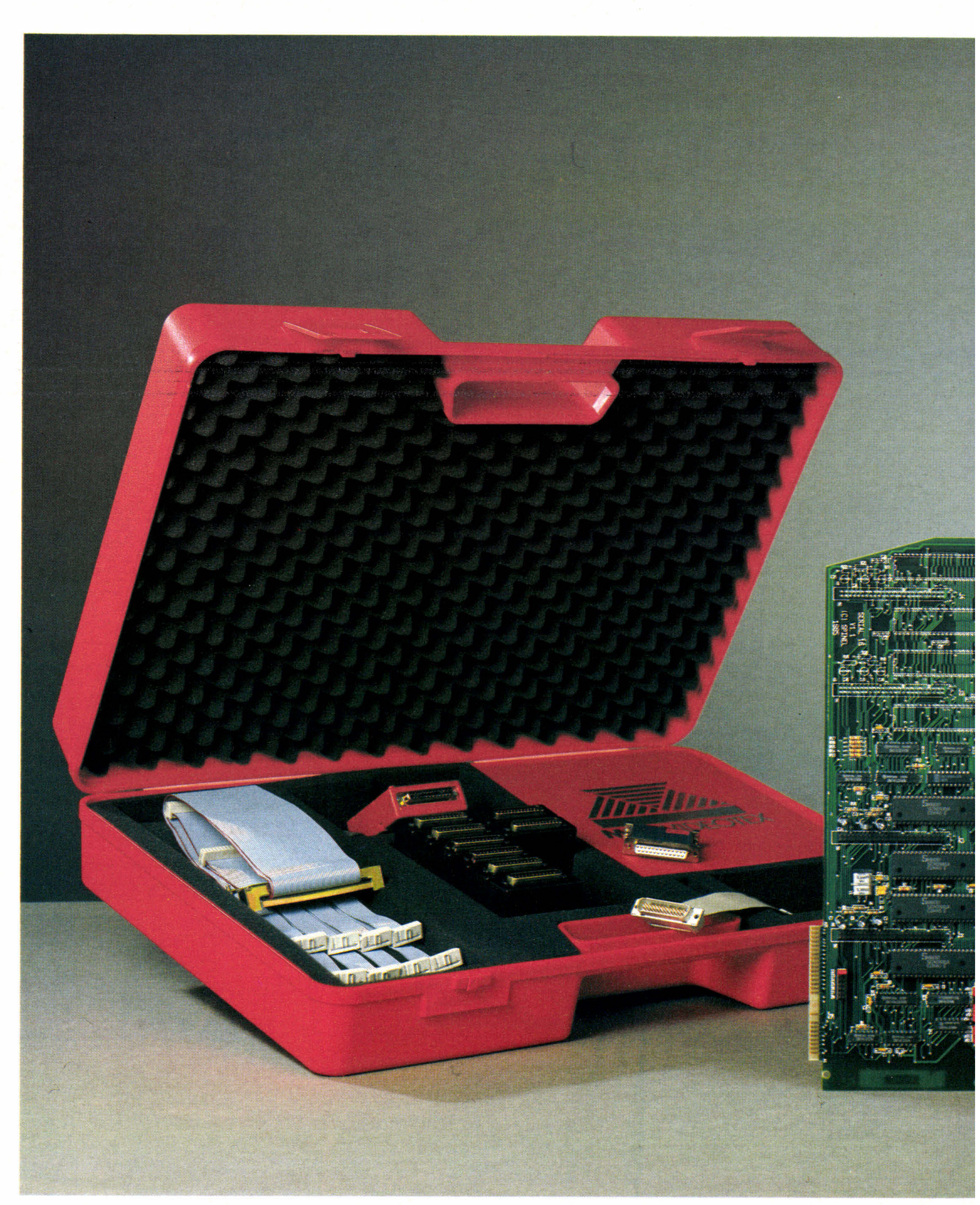
Grâce à une conception remarquable et des circuits VLSI propres, l'EGA Wonder offre une bonne rapidité d'affichage et surtout une souplesse de fonctionnement rare. C'est une des rares cartes, sinon la seule, à offrir de telles possibilités.

Comme l'indique le manuel, les possesseurs de compatibles ou d'écrans un peu « ésotériques » auront intérêt à effectuer un test préalable pour savoir si tous les modes spécifiques proposés ici fonctionnent sans problème.

L'EGA Wonder est distribuée par *La Commande Electronique* au prix de 4 150 F TTC environ.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 74



SERVEUR ! UN COCKTEL

Photo Louis Bourjac

Le vidéotexte est sans conteste le média à la mode actuellement en France. Quotidiennement, un centre serveur naît. Métavidéotex n'est pas étrangère à ce développement. Avec sa gamme de progiciels Cocktel, cette société a une position de leader sur le marché des micro-serveurs, qui transforment simplement un micro-ordinateur PC ou compatible en centre serveur accessible, soit par réseau commuté RTC, soit comme les grands, par réseau Télétel via Transpac.

Pour ce banc d'essai, nous disposons d'une mallette Cocktel intégrée multicritères huit voies, d'un modem Métavidéotex MVX4 à quatre voies, d'un minitel et d'un Goupil G40 compatible AT sous MS/DOS (le progiciel fonctionne également sous Xenix Système V).

La mallette contient une carte huit voies, le logiciel et sa documentation, un câble de composition, les huit connecteurs et... un walkman. Pourquoi ne pas travailler en musique ? La cassette nous enjoint de pratiquer avant tout la mise en place de la carte en se reportant à la notice et à la documentation.

L'installation est simple, rapide et clairement expliquée, un tournevis est même fourni dans la mallette. En une quinzaine de minutes, tout est branché et les disquettes recopiées sur le disque dur.

Au passage, les fichiers CONFIG.SYS et AUTOEXEC.BAT ont été remplacés par ceux figurant sur les disquettes (les précédents subsistent sous le suffixe .CIM). On relance alors l'initialisation du DOS et un écran de configuration du matériel apparaît. Il faut donc répondre aux questions posées en fonction de son propre matériel en suivant soigneusement la documentation. C'est l'étape la plus difficile pour un non-informaticien et malheureusement cette partie de la documentation, qui partout ailleurs est excellente, pèche par manque d'explications.

Le menu général s'affiche et afin de vérifier la validité de

la configuration, il faut mettre en route le centre serveur avec le service DEMO fourni sur les disquettes. Si le minitel connecté au modem réagit correctement, la configuration est bonne. Sinon, revenez sur l'écran pour modifier la configuration. Il est à noter que le service de démonstration est très important, car, outre le test primaire qu'il permet de réaliser, c'est une base d'exemple très riche en enseignements pour créer son propre service. En effet, de très nombreux cas de figures y sont consignés et il suffit souvent de s'en inspirer lorsque l'on veut un exemple concret d'application.

Tout étant en ordre de marche, on est maintenant à même de créer son propre service. Sur la mire d'accueil du logiciel, le choix autorise la composition des pages écran à partir du clavier du PC, avec visualisation sur l'écran du minitel, connecté pour cette fonction sur la sortie série de l'ordinateur. Avant de composer, il faut préciser l'endroit où stocker ces pages en spécifiant un nom de fichier. S'il n'existe pas, une configuration de création est demandée. Apparaît alors l'écran de composition. Cette fonction a deux modes de fonctionnement : saisie de texte ou de caractères graphiques, ou mode commande qui sert à la manipulation du fichier des pages. Ce mode permet de consulter le catalogue des pages du fichier, de sauvegarder, supprimer, modifier des pages, de les visualiser, de récupérer des pages issues d'autres fichiers et le téléchargement de pages issues d'un autre serveur. C'est-à-dire que vous pouvez vous connecter à n'importe quel centre serveur par minitel et recopier la page affichée dans votre propre fichier pages. Quid des copyrights...

Le mode saisie vous offre la confection de vos propres pages avec toutes les possibilités du minitel : les huit couleurs, les quatre tailles, le clignotement, l'inverse vidéo, le soulignage et l'incrustation, tout ceci en mode texte ou en mode graphique. Pour une visite guidée, reprenez le walkman et suivez les instructions. C'est complet et progressif et en une demi-heure, vous êtes à même de prouesses qui vous étonneront. Ajoutez à cela le cache-clavier fourni dans la mallette et la conception de pages devient un jeu d'enfant.

Organisation d'un service

Toutes les pages d'un service ayant été créées, nous avons la base qui va permettre de définir totalement ce service. La première opération consiste à initialiser le service : lui donner un nom, un mot de passe pour le gestionnaire du fichier des pages et éventuellement une durée maximale du temps de connexion. Cela se fait par l'intermédiaire d'un menu en répondant aux rubriques ad hoc.

La seconde opération consiste à définir l'organisation du service, et à en créer les chemins d'accès. Le premier stade est la définition des paramètres généraux tels que le temps de déconnexion automatique en absence de commande, un fond de page unique, le numéro de la première page à afficher, la définition des restrictions d'accès par mots de passe. Cette notion de mot de passe est assez complète car on peut en définir seize distincts regroupés en quatre sous-ensembles, ce qui laisse de larges possibilités d'attribution de privilèges d'accès.

Ensuite, pour chaque page écran, il faut définir les liens avec les autres pages du service. Ceux-ci peuvent s'effectuer de quatre manières : en défilement automatique toutes les n secondes, par les touches de fonction habituelles du minitel (sommaire, suite, retour...), par choix numérique dans une zone de saisie (10 maximum par page), ou par mot-clé (10 maximum aussi). Ceci se fait très simplement en indiquant sur le masque de saisie les numéros de page à afficher en fonction du choix effectué. Il est donc recommandé à ce niveau d'avoir déjà établi une arborescence sur papier afin de mettre en place une structure cohérente lors de la définition des enchaînements. C'est aussi à ce niveau que se définissent les zones d'une page modifiables à distance. Il est, en effet, possible de mettre à jour une page écran à partir de son minitel si la page a été définie comme modifiable. Prenons pour exemple un agenda de réservation de courts de tennis. La page écran définie possédera donc des zones non modifiables correspondant par exemple aux heures et aux numéros des courts, et des zones modifiables pour permettre aux membres du club d'inscrire leur nom en face des heures et des courts qu'ils désirent réserver. Il faut alors dessiner la page, avec à la place des zones modifiables, des blancs et, en chaî-

Illustration Colin-Thibert

nage, définir où sont les blocs modifiables sur la page. Il peut y avoir jusqu'à 40 lignes de modification réparties sur dix blocs. De plus, un mot de passe peut être affecté pour privilégier l'accès en modification, et il est possible de bloquer la zone dès qu'elle a été modifiée une fois, devenant de fait non modifiable (ce qui peut être utile dans l'exemple choisi pour ne pas se retrouver avec des parties en double involontaires sur certains courts).

L'utilisation

Il ne reste plus qu'à mettre en route le serveur pour vérifier la validité du service créé.

Dès le démarrage, un superbe écran de contrôle s'affiche sur le Goupil, visualisant des données statistiques sur le service : nombre de minitels connectés, nombre d'appels du jour, nombre d'appels de l'heure. C'est aussi à partir de cet écran que l'on peut interrompre le service, ce qui est impératif dès que le gestionnaire veut effectuer une modification quelconque. Mais pour l'heure, sur un minitel connecté, il convient de vérifier nos œuvres ; tout s'enchaîne sans le moindre problème avec des temps de réponse excellents.

Mais, nous ne sommes pas là pour nous extasier sur nos prouesses, et il convient de passer à la suite de l'essai par le test du « multicritère ». Sous ce terme, se cache la possibilité de donner aux utilisateurs l'option de trouver toutes les pages où un ou plusieurs mots-clés sont présents. A partir du minitel, à tout moment, il est possible de taper « ? » et un écran de saisie des critères apparaît. Il s'agit alors de saisir les mots-clés désirés reliés éventuellement par les opérations logiques ET et OU. Par exemple, si vous avez fabriqué un service basé sur l'automobile et que l'utilisateur désire connaître toutes les pages où l'on parle de compétitions, il pourra saisir les critères « compétition » et « course ». Pour avoir toutes celles concernant les rallyes ou bien la Formule 1, les critères seront « rallye » ou « F1 » et ainsi de suite. Vous pouvez spécifier jusqu'à trois critères reliés par les opérateurs logiques (le ET étant prioritaire sur le OU). Le résultat de la recherche est affiché sous la forme d'un tableau indiquant les numéros de pages et leurs titres. Vous pouvez alors accéder directement à ces pages ou partir dudit tableau en fournissant le numéro et revenir ensuite sur la liste ; si plus de trente pages ont été sélectionnées, il est possible alors d'affiner la recherche en précisant un nouveau critère.

Cette fonction nécessite néanmoins de la part du gestionnaire du service la définition d'un fichier des critères, afin d'établir le lien entre ceux-ci et les pages. Il peut y avoir jusqu'à dix fichiers de dix critères, ce qui donne cent mots-clés possibles.

Une messagerie performante

Comme tout serveur qui se respecte, Cocktel intègre une messagerie qui se base sur le concept boîte à boîte, soit par message, soit en communication directe de type Forum avec les autres utilisateurs connectés. Les boîtes sont permanentes et définies par le gestionnaire du service. Il est néanmoins possible à l'utilisateur de définir une boîte temporaire qui sera limitée au temps de connexion. Il peut y avoir jusqu'à 500 boîtes, mais il faut alors un espace disque assez conséquent car une boîte pleine mobilise 10 Ko. Sur cet espace figure ce qui est conservé dans chaque boîte utilisateur, soit 30 messages reçus, les dix derniers messages lus et archivés ainsi que les dix derniers messages expédiés.

L'utilisateur peut, quant à lui, écrire un message, lire des messages reçus, en relire d'autres déjà lus ou expédiés, voir la liste des boîtes ou celle des personnes connectées. La seule fantaisie par rapport aux autres messageries est la possibilité de définir une liste de boîtes destinataires d'un message, ce qui permet de n'écrire qu'une fois le message à envoyer à plusieurs destinataires.

Cette messagerie, à l'instar de tout le produit, est d'une excellente facture, ce qui donne de très bonnes performances au niveau du dialogue en forum, avec des temps de réponse de l'ordre de la seconde avec huit minitels connectés.

La création de fiches

Dans la liste des fonctions offertes par le produit, il en est une particulièrement intéressante : le concept de fiches qui permet de constituer une base qui peut être enrichie par le gestionnaire et les utilisateurs autorisés. Une fiche se constitue de fonds de page avec des zones à remplir. Lorsqu'une fiche est créée, elle est enregistrée et sert ainsi à alimenter le fichier des fiches déjà existantes. Ensuite, il est possible de visualiser ces fiches selon certains critères, modifier le contenu pour tenir à jour les informations ou détruire les fiches obsolètes. La gestion de ces fiches est effectuée par le gestionnaire du service grâce à des fonctions spécifiques prévues à cet effet, mais toutes celles de création, mise à jour ou annulation peuvent être faites par l'utilisateur. Nous obtenons ainsi une base d'information dont chaque partie concernée est maître de son domaine. Les possibilités offertes par cette fonction sont très importantes et un tel service, s'il est bien conçu au départ, peut devenir une véritable base de données, avec les listes et les index associés pour faciliter l'accès aux informations. La limite de ces fiches dépend néanmoins de votre espace disque disponible avec un maximum de 64 000 fiches.

Il est également possible d'effectuer une alimentation de ces fiches à partir de données figurant sur des fichiers ASCII, que ceux-ci soient issus de vos propres applications ou d'un logiciel standard (Multiplan, Word, Dbase, Lotus 1-2-3, Textor ou Framework). On peut alors monter un service vidéotexte à partir d'informations déjà existantes qui seront intégrées dans des pages écran. De plus, Cocktel permet de réintégrer sous Dbase les fichiers Cocktel intégrés multicritères. Grâce à cette passerelle, une application informatique spécifique peut servir de base à un service de diffusion d'informations (catalogues, stock..) et d'inclure totalement la télématique dans l'informatique traditionnelle.

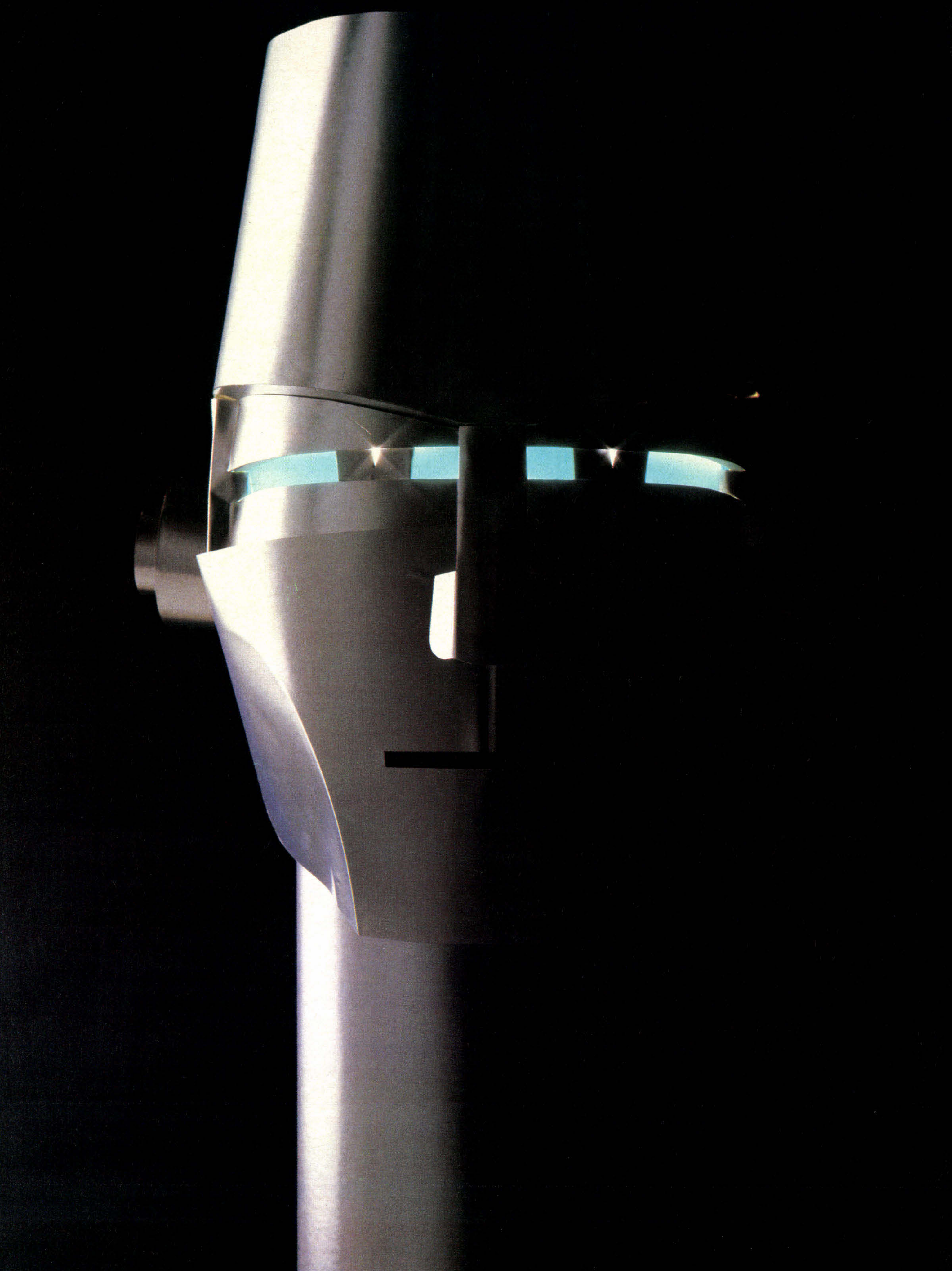
La société Métavidéotex qui diffuse Cocktel est un précurseur en matière de micro-serveur, et bon nombre de concurrents s'en sont largement inspirés. Mais l'avance et l'expérience acquises font que leurs produits, restent un ton au-dessus de ce qui se fait à l'heure actuelle dans ces gammes de logiciels. Il vous coûtera 49 000 F TTC pour obtenir la version soumise à ce banc d'essai, et pour une version Transpac en 16 voies, 64 00 F TTC. De plus, cette société française est impliquée dans la conception de centres serveurs de grandes administrations, ce qui est un gage de très grand sérieux. Si vous voulez vous rendre compte des possibilités de ce logiciel, il suffit de vous connecter sur leur serveur en appelant sur minitel le 36.14 suivi du code META.

A. Delhez

COCKTEL

Configuration : PC XT/AT ou compatible.
Système d'exploitation : MS/DOS ou UNIX System V.
Mémoire : 512 K et disque dur (2000 pages/10 Mo).
Nombre de voies : de 1 à 32.
Prix : de 15 410 à 69 900 F TTC selon config.
Nb de boîtes aux lettres : 500.
Nb de pages : 9999.
Points forts : bon rapport qualité, puissance, rapidité et facilité installation.
Points faibles : documentation technique perfectible.
Performances : •••••
Facilité d'emploi : •••••
Documentation : ••••

Pour plus d'informations cerclez 17



HISTOIRE DE LA ROBOTIQUE ET DES ROBOTS : QUAND L'INTELLIGENCE VIENT AUX ROBOTS

L'homme s'est d'abord fait seconder dans son travail par des automatismes pour des actions-réflexes simples, puis remplacer par des robots pour des opérations plus complexes. L'image traditionnelle du robot anthropomorphe, dont l'histoire a fait l'objet d'un précédent article (« Automates : les robots de l'aube », dans Micro-Systèmes *n° 53), fait place à une machine qui, désormais, ressemble plus à l'homme par ses performances que par son aspect extérieur. L'automate cède le pas à une machine dotée non seulement de membres, mais également de sens (la vision, le toucher) et de capacité à l'apprentissage et à l'adaptation à l'environnement.*

L'origine des robots, au sens où nous l'entendons aujourd'hui, se situe dans les ateliers des années cinquante : ce sont des machines-outils commandées à partir de bandes de papier perforé, qui peuvent déplacer un outil sur un objet usiné. Bref, des machines remplaçant des hommes pour effectuer un travail mécanique.

Le premier robot à usage industriel apparaît en 1962 dans la chaîne de fabrication de la firme Unimation Inc. à Dambury dans le Connecticut (Etats-Unis). En France, les robots n'apparaissent que dans les années soixante-dix pour la construction des voitures Renault. Etant donné l'importance de la robotique dans l'industrie automobile, cette firme a même créé une filiale, Acma, spécialisée dans la robotique.

Pourtant le terme de robot est bien plus ancien, puisqu'il date de 1920, année de parution de l'œuvre de l'écrivain tchèque Karel Capek. Plutôt qu'à cet auteur, il serait plus exact d'attribuer l'invention de ce mot au traducteur des *Robots universels de Rossum.* En effet, le titre original contient le terme « robota », qui signifie simplement « travailleur » en tchèque. Mais cette traduction eut un tel succès que, dès lors, le mot robot fut retenu pour désigner toute machine dotée de capacités humaines.

Par la suite, les auteurs de science-fiction ont largement exploité ce filon. L'œuvre de l'Américain d'origine russe, Isaac Asimov, est sans doute la plus importante à cet égard. Ce fameux écrivain commença sa carrière en 1940 en rédigeant des nouvelles faisant intervenir des robots. Il fut le premier à mettre en évidence les problèmes de fonctionnement que peuvent poser ces machines. Pour y faire face, il énonça en 1950 ses fameuses « lois de la robotique » (1) (tableau 1).

De la fiction à la réalité

Entretemps, le robot passait du monde de la science-fiction à la réalité, grâce au développement de l'informatique, aux travaux de Norbert Wiener sur la cybernétique, ainsi qu'à ceux, à la même époque, de Ludwig von Bertalanffy sur la « théorie générale des systèmes » (1948).

Le robot est avant tout une machine, c'est-à-dire *« un mécanisme physique artificiel finalisé dans le but de remplacer l'homme dans l'exécution d'une action ».* La première définition officielle du robot a été donnée par les Japonais vers 1978 : *« Un robot est une machine polyvalente, capable d'agir sur son environnement et*

Tableau 1

LES 3 LOIS DE LA ROBOTIQUE

Première loi
Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger.

Deuxième loi
Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la première loi.

Troisième loi
Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'est pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

Manuel de la Robotique, 58e édition (2058 ap. J.C.).

adaptable à un environnement changeant. »

Classiquement, on distingue trois types de machines :
– les machines mécaniques, telles que le levier, le treuil, la grue, les pendules..., qui reçoivent de l'énergie mécanique et en restituent également ;
– les machines énergétiques qui transforment une forme d'énergie (thermique, électrique, chimique, nucléaire...) en une autre ; c'est le cas de la machine à vapeur, du moteur à explosion, du moteur électrique, du réacteur nucléaire, du moteur à réaction, etc.

Alors que ces deux types de machines constituent un prolongement du système musculaire, le troisième type de machine, qui fonctionne à partir d'informations, prolonge en quelque sorte le système nerveux. C'est dans cette catégorie que se situent les robots, automates et autres commandes à distance.

Toutes ces machines utilisent de l'information dans leur fonctionnement, mais, alors que l'automate met en œuvre un programme, c'est-à-dire une suite d'instructions, indiquant des opérations à effectuer dans un ordre déterminé, le robot est capable d'accomplir plusieurs fonctions et de réaliser de façon autonome des manutentions prédéterminées : peindre, souder, découper, soulever, transporter... Ce sont des machines « téléologiques », capables de poursuivre un but en s'adaptant aux situations.

La cybernétique, science des robots

De même que la mécanique, la dynamique et la thermodynamique régissent le comportement des deux premiers types de machines, il a fallu élaborer une science adaptée au robots.

C'est le mathématicien américain Norbert Wiener (1894-1964) qui, lors de la Seconde Guerre mondiale, eut l'occasion d'étudier cette question alors qu'il était chargé de développer des systèmes de guidage de tir automatique. L'étude des problèmes mathématiques impliqués dans les techniques de visée d'un objectif en mouvement, combinés avec ses travaux en physique probabiliste et l'intérêt qu'il manifestait pour divers sujets allant de la philosophie à la neurobiologie, conduisirent Wiener à élaborer une nouvelle théorie.

Par ailleurs, les recherches sur les servomécanismes (mécanismes permettant de réguler le fonctionnement d'un appareil selon les variations de paramètres prédéterminés, comme la température, la pression, l'orientation), également poursuivies à des fins militaires, amenèrent des mathématiciens, des électroniciens et des mécaniciens à travailler ensemble. Ces recherches intéressèrent aussi les biologistes et neurophysiologistes qui y voyaient une certaine analogie avec les mécanismes de régulation du corps humain.

Cette collaboration, activée par les réflexions émanant d'autres groupes de pensée plus ou moins proches, notamment les « systémistes » (partisans de la théorie des systèmes), aboutit à la création de cette nouvelle science, ou plutôt « métascience » (science des sciences), qu'est la cybernétique.

Le terme de « cybernétique » est généralement attribué à Norbert Wiener qui le prononça officiellement pour la première fois au cours de l'été 1947. Toutefois, il avait été employé près de 80 années plus tôt par le physicien anglais Maxwell pour déterminer l'« étude des mécanismes à boucle de retour », et encore auparavant par le physicien français Ampère qui, lui, ne se référait pas à l'automation mais à la science du gouvernement *« assurant aux citoyens la possibilité de jouir pleinement des bienfaits de ce monde ».*

Enfin, de nombreux siècles auparavant, le philosophe grec Platon employait le mot « kubernètikè », d'où dérivent aussi bien « cybernétique » que « gouvernail » et « gouvernement », dans un texte relatif à l'art du pilotage : entre le capitaine qui indique le but à atteindre et le timonier qui manœuvre la barre, le pilote choisit le programme d'action et donne des ordres au timonier. Il « gouverne ».

Dans son livre publié en 1948, qui fait date dans l'histoire de la robotique, bien que sa lecture soit plutôt ardue, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (2), Wiener étend la cybernétique des mouvements des organes des machines au comportement des êtres vivants, notamment humains, et aux sociétés : *« La cybernétique est la science de la régulation et de la communication chez les hommes et les machines. »*

Le robot : un système

Le cybernéticien qui veut maîtriser ou assujettir une machine doit d'abord bien la comprendre, ce qui suppose plusieurs conditions : en connaître la structure et l'état interne à un moment donné ; pouvoir décrire les actions et

Bras et cerveau	Fonction	Equivalent sur un robot
Vaisseaux sanguins	arrivée du sang chargé des éléments énergétiques	arrivée de la source d'énergie
Os	squelette bras + main	système mécanique articulé (bras + préhenseur ou outil)
Muscles	fonction motrice	actionneurs (moteurs)
Tendons (4)	liaison muscle-os	transmissions
Capteurs proprioceptifs	contrôle du niveau de contraction des muscles	capteurs internes
Capteurs extéroceptifs	information sur l'environnement	capteurs externes
Moelle épinière et cerveau	commande	calculateur ou système de commande

Tableau 2. – Analogie fonctionnelle entre les organes humains et les parties d'un robot (6).

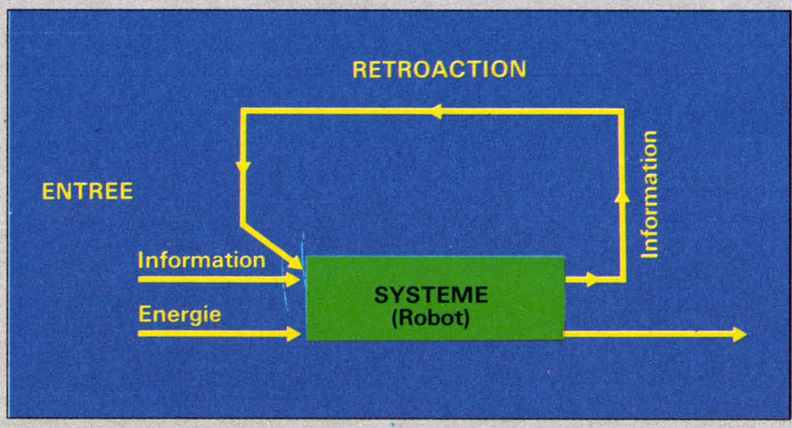


Fig. 1. – Représentation du robot comme système.

réactions qu'elle a avec son environnement ; pouvoir prévoir son évolution pendant une durée donnée.

Ainsi, la machine – et en particulier le robot – comme tout être vivant est définie, avant tout, comme un système (3) qui échange avec le milieu extérieur de l'énergie et de l'information (fig. 1).

En fait, cette science est bien plus ancienne : le premier cybernéticien, avant la lettre, fut le philosophe et alchimiste Raymond Lulle (1235-1315) qui inventa une machine à raisonner, l'« Ars Magna », appliquée aux questions religieuses. Fondée sur dix-huit concepts, elle permit de construire le système entier des connaissances humaines.

La cybernétique a tenté de reproduire les fonctions humaines comme l'intelligence, l'apprentissage, l'adaptation. Les travaux de Wiener ont donné naissance à toute une variété d'« animaux cybernétiques » qui mettent en œuvre les principaux concepts mis en évidence par ce savant. Avant d'examiner de près ces bestioles artificielles, véritables ancêtres des robots « intelligents », nous allons étudier les concepts sur lesquels elles sont fondées, et notamment le plus important : la rétroaction. Il s'agit d'une « action en retour », mais le terme anglo-saxon « feedback », plus imagé, exprime que la sortie du système « nourrit » celui-ci en information pour lui permettre de modifier son action ultérieure en conséquence.

Une notion clé : la rétroaction

De même que la cybernétique, la rétroaction a un précurseur célèbre en la personne du Mésopotamien El Jazari (1206) ; celui-ci inventa une sorte d'« horloge de lumière » qui était, en fait, un régulateur de flamme de type tout ou rien.

Pour illustrer la notion de rétroaction, omniprésente dans le règne vivant, considérons l'acte consistant à saisir un œuf cru dans sa coquille. Abstraction faite de la localisation de l'objet, il s'agit de poser les doigts de part et d'autre de l'œuf, de serrer suffisamment pour que l'œuf ne tombe pas lorsque nous le soulèverons, mais pas trop afin que sa coquille ne se brise pas. On imagine aisément toutes les difficultés que doit poser pour une machine cet acte élémentaire.

Par le toucher, nous acquérons une information sur la localisation précise de l'objet, sur sa consistance (dur ou mou). Celle-ci est transmise au cerveau qui, en retour, agit sur les muscles de la main, leur commandant de serrer un peu plus ou un peu moins. Constamment, la rétroactivité est mise en œuvre tout au long du processus.

On distingue la rétroaction « positive » et la rétroaction « négative ». La première vise à atteindre un but, à poursuivre un objectif, à concentrer l'énergie sur une action particulière en acccentuant l'influence du milieu environnant sur le système ; c'est probablement elle qui régit une grande partie de nos actes conscients. La rétroaction négative, au contraire, tend à annuler cette influence, à régulariser l'action du système ou à le maintenir dans un état constant.

L'exemple type de système à rétroaction négative est l'homéostat. Ce dispositif, qui tire son nom de « homéostasie » (tendance à maintenir constantes les conditions de la vie par autorégulation, par exemple chez les animaux ho-

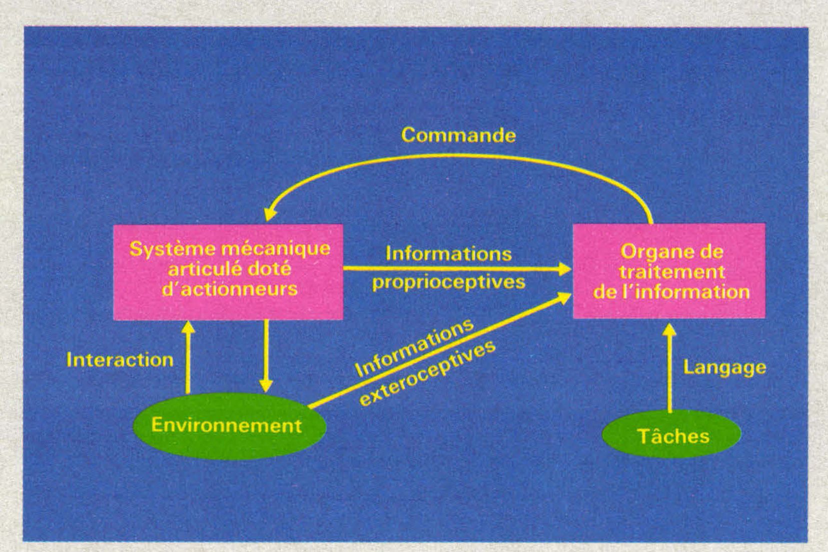


Fig. 2. – Principe de fonctionnement des robots intelligents. Ce sont des systèmes asservis en boucle fermée, comprenant des capteurs d'environnement (extéroceptifs) et des capteurs de l'état interne du robot (proprioceptifs). En se refermant, la boucle exploite les informations du programme de définition de tâches, modifiées par les algorithmes d'intelligence artificielle qui prennent en compte les informations fournies par les capteurs. (D'après Philippe Coiffet (6).)

méothermes la température interne du corps), a été inventé par le biologiste et cybernéticien W.R. Ashby. Bien qu'il ne semble avoir que peu de points communs avec les robots tels que nous les imaginons, l'homéostat peut être considéré comme un ancêtre des systèmes auto-adaptatifs que sont les robots modernes.

Cette machine, constituée d'électroaimants reliés entre eux par des fils conducteurs, évolue de manière autonome à partir de n'importe quel état initial vers un état d'équilibre parmi un nombre d'états très restreint. Pour un observateur, *« le dispositif se conduisait comme un chat endormi que l'on réveille brusquement, et qui, ayant repris une position plus commode, se rendort »* (4).

Machines à comportement et animaux cybernétiques

L'homéostat est la première « machine à comportement ». Bien entendu, il n'avait aucune destination pratique, mais contribua à mettre en évidence le fait que l'« autonomie » n'est pas le propre du règne vivant. Il sera suivi de nombreuses autres « créatures cybernétiques ».

Le principe d'action de ces machines « vivantes » est fort simple : c'est la rétroaction. Les premiers modèles de ce type se composaient d'un chariot équipé d'un moteur et de deux cellules photoélectriques qui lui étaient reliées. Dotée d'une rétroaction positive, la machine était une « mite » se précipitant vers la lumière ; une rétroaction négative en faisait une « punaise » fuyant la clarté.

Ce modèle simpliste de la « punaise » fut repris et amélioré par le psychiatre anglais Grey Walter qui, en 1948, mit au point des « tortues » électroniques manifestant différents types de comportements : au tropisme positif (attraction vers une lumière moyenne) ou négatif (répulsion pour une lumière trop vive et les obstacles) s'ajoutait la capacité à rechercher des conditions optimales, à assurer une stabilité interne, au discernement, à la reconnaissance de soi et des autres tortues.

Faisant suite à ces premières tentatives et se référant aux travaux de Wiener, toute une ménagerie cybernétique a vu le jour. A l'Institut d'électrotechnique de Léningrad, un « chiot » réagissant à la lumière était conditionné pour se précipiter vers elle lorsqu'on lui pinçait la queue.

Le cybernéticien américain Edmund Berkeley fabriqua un « écureuil » spécialisé dans l'accomplissement d'un travail déterminé : il ramassait des balles de golf et les entreposait dans un endroit fixé.

Mais c'est la « souris » construite par l'ingénieur et mathématicien Claude Shannon qui possédait les facultés les plus étonnantes. On l'appela le « Thésée cybernétique », car, à l'instar du héros de l'antiquité grecque, ce dispositif, constitué d'un simple morceau d'acier aimanté se déplaçant sur des roulettes et muni d'un circuit électronique et d'une mémoire, était capable de s'orienter dans un labyrinthe constitué de cloisons de bois, attiré par une électrode qui, une fois touchée, fermait le circuit et immobilisait la souris.

Cette souris cybernétique s'avéra bien plus perspicace que les souris vivantes utilisées pour des expériences de laboratoire analogues. Dès le deuxième essai, la souris de Shannon trouvait immanquablement le plus court chemin vers le but assigné. Ainsi, à la différence des animaux réels, l'apprentissage des animaux cybernétiques s'effectue en une seule fois et n'exige pas de répétition.

La ressemblance avec les animaux ne s'arrête pas là. A la même époque (décidément, 1948 est une grande année pour l'automatisme et la robotique), le mathématicien américain d'origine hongroise Johannes von Neumann, au cours de ses études théoriques sur la notion d'automate, publiait un article concernant la possibilité pour les machines de se reproduire elles-mêmes à l'identique, ou mieux, de construire des machines dont la complexité croîtrait « de génération en génération », par adaptation à l'environnement, par exemple (5).

En réalité, de tels robots ont vu le jour, beaucoup plus tard, au Japon, où depuis 1983 une usine entièrement robotisée fabrique... des robots. La firme Yamazaki, sise au pied du Fuji-Yama, a nécessité 30 000 heures de travail aux 250 employés de la section recherche et développement pour mettre au point cette structure comprenant 68 robots industriels qui travaillent jour et nuit sous le contrôle d'un ordinateur central capable non seulement de les commander, mais de déceler une panne (350 répertoriées) et d'y remédier en faisant appel à un robot.

Simulation ou modélisation

Tous ces dispositifs, qui ont un comportement autonome, évoquant plus ou moins celui des êtres vivants, mettent en évidence le mode de pensée caractéristique de la cybernétique : son but, qui est l'efficacité dans le guidage de l'action, et sa méthode, le raisonnement analogique.

Nous nous intéresserons ici essentiellement à deux types d'analogies : la simulation et la modélisation. Alors que les premiers automates et les robots de science-fiction s'apparentent à des simulateurs – ils simulent le comportement humain, sans essayer de comprendre son fonctionnement –, la cybernétique s'applique plutôt à modéliser ce comportement. En effet, les mécanismes cybernétiques efficaces ne copient pas le fonctionnement du cerveau ou du système locomoteur humain. Recevant les mêmes données, ils fournissent les mêmes résultats, mais les obtiennent par d'autres moyens.

Ce qui importe, pour un robot, c'est qu'il soit capable de remplacer intégralement l'homme dans l'accomplissement d'un certain travail. Avant la cybernétique, les prétendus robots n'étaient que des mécaniques, des machines effectuant une gamme limitée de tâches qui ne nécessitaient aucune prise de décision et n'exigeaient aucune forme d'intelligence.

L'Américain Joseph Engelberger, l'un des pères de la robotique, a défini le cahier des charges du robot idéal. *« Pour le mettre au point,* explique-t-il, *je suis parti du travail humain en supprimant, comme le conseille Capek, les facteurs non essentiels à la réalisation de ce travail, en ajoutant les avantages offerts à la technologie d'aujourd'hui. »*

C'est pourquoi la plupart des robots industriels n'ont guère l'apparence humaine. Ils sont souvent réduits à un « bras » manipulateur, muni de « doigts » pour la préhension d'outils divers. Au contraire, un anthropomorphisme trop fidèle peut présenter des inconvénients sérieux : ainsi, lorsque le système de vision du robot est, à l'instar des yeux humains, placé au-dessus du champ d'action du bras, il entraîne des problèmes de parallaxe, de transformation de coordonnées et de qualité de résolution, qui seraient considérablement simplifiés si le système de vision était placé au niveau de la pince du robot. Le premier robot industriel, conçu par Joseph Engelberger, est né aux Etats-Unis en 1961. Alors que le Japon est aujourd'hui le pays où l'on compte le plus grand nombre de robots, ce n'est qu'en 1967 qu'y apparut le premier, et encore n'était-il qu'une copie d'un modèle américain fabriqué par Unimation en 1962.

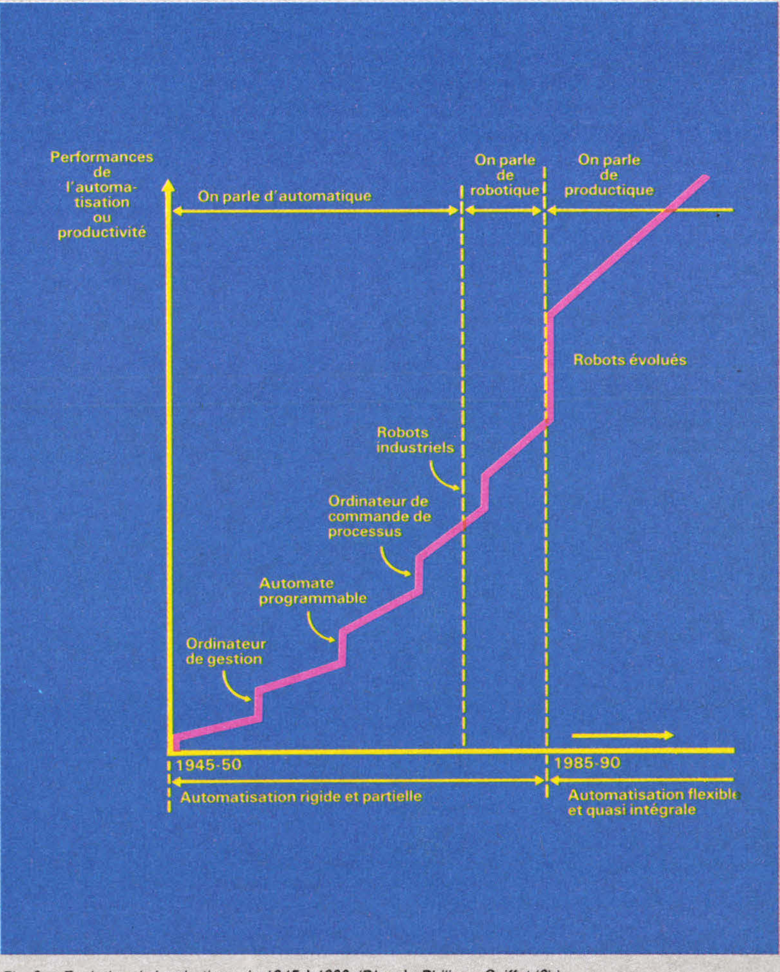


Fig. 3. – Evolution de la robotique de 1945 à 1990. (D'après Philippe Coiffet (6).)

En revanche, les années soixante-dix furent marquées au Japon par un essor de l'automatisation. En 1970, le MITI mit au point une véritable stratégie de création et de développement d'une robotique japonaise, impliquant en particulier un développement prodigieux du parc de robots qui passa de 1 700 unités, en 1970, à 19 800, en 1980, pour dépasser prévisiblement les 100 000 unités en 1990.

Les premières applications de la robotique industrielle ont vu le jour, en France, dans l'industrie automobile avec la mise en place, dans les usines Renault, en 1977, de robots capables de peindre et de souder.

Pour l'homme de la rue, ces robots industriels, quoiqu'ils soient bien plus performants que les automates anthropomorphes des origines, sont pourtant bien décevants : une machine qui soude des pièces sur une chaîne de fabrication automobile ou qui peint au pistolet les pièces qui défilent devant elle, correspond mal à l'image du robot que nous a donnée la littérature de science-fiction.

Les sens des robots

Doté de moyens d'action et de

locomotion, d'un « cerveau » électronique qui commande ses mouvements, mais aussi de facultés de communication avec l'environnement et de perception, comme le « toucher » ou la « vision », le robot ne s'inspire du modèle humain que dans la mesure où ce modèle peut le servir dans le travail à accomplir (**tableau 2**).

La vision permet au robot de se faire une réprésentation du monde ; le toucher sert à préciser cette représentation et à rendre l'action plus efficace. Nous avons déjà vu que la vue jouait un rôle fondamental pour les premiers animaux cybernétiques. Quant au toucher, c'est lui qui permettait aux souris de Shannon d'éviter les obstacles que constituaient les parois du labyrinthe. Mais ces sens étaient alors extrêmement élémentaires, du type « tout ou rien ».

Les « yeux » des robots sont aujourd'hui beaucoup plus élaborés que de simples cellules photoélectriques. Sensibles à plusieurs niveaux de gris, voire à la couleur, et souvent à des rayonnements qui ne sont même pas perçus par l'homme, comme les infrarouges, les ultraviolets ou les rayons X, les robots des années quatre-vingt sont capables de « reconnaître des formes » grâce à des logiciels d'intelligence artificielle.

En effet, les robots, à l'instar des êtres vivants, doivent posséder des « sens », les capteurs, pour pouvoir communiquer avec le monde extérieur, se situer par rapport à l'environnement et permettre aux mécanismes de rétroaction de fonctionner. Désormais, le robot n'est plus un simple automate obéissant à un programme qui énumère une séquence d'actions élémentaires à accomplir, de mouvements à effectuer, de trajectoires à parcourir. Etant donné un objectif, le robot remplit seul sa tâche avec l'aide d'un certain nombre d'outils mis à sa disposition (**fig. 2**).

Dès 1967, une équipe du Stanford Research Institute (Californie) commença la réalisation d'un robot, nommé Shakey, capable de percevoir son environnement grâce à une caméra orientable et inclinable, et à des capteurs tactiles disposés sur son pourtour, et de se déplacer sur trois roues mobiles. Un ordinateur embarqué permettait au robot de se construire un plan du monde dans lequel il évoluait, où il faisait figurer tous les éléments « vus » ou heurtés, ainsi que sa propre position. Quand il devait résoudre un problème, grâce à la connaissance de ces éléments, il pouvait simuler une solution, sans avoir besoin de l'exécuter réellement (7).

La naissance de l'intelligence

C'est également l'intelligence artificielle qui permet à certains robots d'obéir à la voix et de répondre grâce à un système de synthèse vocale. C'est le cas de la plupart des « robots domestiques ». Ces derniers, par leur vocation polyvalente, sont ceux qui se rapprochent le plus, par leur aspect, de l'homme. Ils réunissent toutes les caractéristiques que l'on trouve dispersées dans les divers robots industriels : généralement mobiles – leurs « pieds » sont des roues ou des pattes –, ils sont capables de se déplacer horizontalement dans toutes les directions et parfois même de monter ou de descendre un escalier ; ils ont souvent deux « bras » munis de pinces pour saisir des objets.

Semblant sortir tout droit de films de science-fiction comme *La Guerre des étoiles*, ces machines, qui incarnent l'image typique du robot, ne sont encore que des gadgets ou, au mieux, des instruments de pédagogie.

Depuis 1973, avec l'apparition des microprocesseurs, le robot individuel a pu être doté d'un maximum de facilités, concentrées dans son « cerveau » qui est à la fois unité de traitement et mémoire. Dès lors, celui-ci peut être facilement reprogrammé.

A l'opposé des robots individuels, des « armées » de robots peuvent être commandées par un ordinateur central qui gère chacun de leurs mouvements et la bonne coordination de leurs tâches ; dans l'industrie, ces associations de robots forment des « ateliers flexibles ». Alors que l'on parlait auparavant d'automatique, depuis 1985 le terme de « robotique industrielle » cède le pas à celui de « productique », le robot étant intégré dans tout un environnement informatique et télématique, la « chaîne robotique industrielle », qui tend à rationnaliser la production (**fig. 3**).

Les robots sont capables d'apprendre de nouvelles tâches, non plus seulement par reprogrammation, comme pour les premiers robots, mais par entraînement « passif » par l'opérateur qui guide par exemple le bras dans la direction où il devra aller ; le robot sera ensuite capable de reproduire le mouvement tout seul. L'apprentissage peut aussi se faire par « imitation » de l'opérateur : celui-ci est muni de dispositifs qui enregistrent ses mouvements et transmettent l'information au robot. Après avoir mémorisés ceux-ci, le robot, imite ensuite ces mouvements.

Le robot peut aussi apprendre tout seul de nouveaux mouvements simplement parce que son environnement a changé et que son « intelligence » lui permet de s'adapter à cette modification.

L'évolution des robots est ainsi étroitement liée à celle de l'informatique. Un néologisme a été créé, au milieu des années soixante-dix, la « robotique », pour désigner l'ensemble des théories et des moyens mettant en œuvre une automatisation des tâches jusque-là accomplies par l'homme. Le suffixe en « tique » montre clairement sa filiation avec l'informatique, lorsque celle-ci s'est substituée aux automatismes à base de processus mécaniques (engrenages, relais électromécaniques, cames...).

L'apparition et le développement de l'intelligence artificielle a fait franchir aux robots un pas gigantesque. Elle leur confère l'aptitude à reconnaître leur environnement et à adapter leur comportement en fonction de cette perception. Aussi admet-on couramment que les robots munis d'intelligence artificielle constituent une nouvelle génération.

De même que pour les ordinateurs et les langages de programmation, on a, en effet, coutume de classer les robots par générations, suivant leur degré d'évolution.

On distingue généralement six catégories de robots, dont l'apparition eut lieu à peu près dans cet ordre :

1° Les robots manipulateurs à

commande manuelle, qui ne méritent guère le nom de robots, puisqu'ils n'ont aucune autonomie.

2° Les robots manipulateurs à séquence fixe, qui exécutent une séquence fixe d'opérations ; ils ont acquis une indépendance dans le temps.

3° Les robots manipulateurs à séquence variable, compatibles avec plusieurs hypothèses de travail et capables d'exécuter des tâches diverses.

4° Les robots programmables par apprentissage ; dotés d'une mémoire contenant plusieurs séquences de travail mémorisées « sur le tas », ces robots possèdent une certaine autonomie et la faculté de décision.

5° Les robots à commande numérique, où apparaît la dépendance vis-à-vis de l'informatique.

6° Les robots dotés de capteurs sensoriels.

Ce n'est que pour cette dernière phase que l'on parle d'intelligence. Aussi, c'est le passage de la phase 5 à la phase 6 qui marque la seconde génération, au début des années quatre-vingt.

Alors que les robots de première génération (phases 1 à 5), programmables et asservis, étaient incapables d'initiative, le robot de deuxième génération est capable d'acquérir des données sur son environnement et sur son propre état.

Avec l'avènement de la troisième génération, il est, en outre, possible au robot de déterminer, en fonction de ces informations, le comportement qu'il doit adopter pour exécuter sa tâche dans les meilleures conditions. Aux aptitudes propres à la seconde génération, la perception (voir et sentir), s'ajoute la communication, c'est-à-dire le dialogue homme-machine à travers le clavier ou, mieux, par reconnaissance et synthèse vocales. Ces robots sont également capables de se déplacer, de détecter leurs défaillances et les signaler.

Hilare, né en 1977 au Laboratoire d'automatique et d'analyse des systèmes (LAAS) à Toulouse, est le prototype de cette catégorie de « machines intelligentes ». Le robot pianiste, mis au point par le professeur Ichiro Kato et exposé à Tsukuba (Japon) en 1985, en est un autre exemple : tandis que son système de vision lit en temps réel une partition, les mains articulées exécutent le morceau de musique comme un vrai pianiste.

Cette génération est encore très minoritaire, étant donné que 6 % seulement des robots étaient dotés d'intelligence artificielle en 1985, mais en forte croissance puisque cette proportion atteindra 30 % en 1990 (selon l'étude de prospective « Delphi » réalisée en 1982 par l'université du Michigan).

Enfin, l'avenir est aux robots pensants, capables de trouver par eux-mêmes les informations qui leur permettront d'interpréter de manière exhaustive leur environnement, de prendre des décisions... tout en respectant, bien entendu, les trois lois d'Asimov !

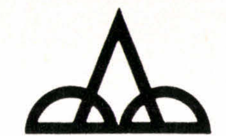
Claire Rémy

Illustration Colin-Thibert

Bibliographie

(1) « I, Robot », par Isaac Asimov, 1950.
(2) « Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine », par Norbert Wiener, Hermann, 1948.
(3) « La systémique », par Daniel Durand, PUF, 1979.
(4) « Nombre et pensée », par Alexandre Kondratov, Editions de Moscou, 1967.
(5) « Collected Works », par J. Von Neumann, 6 vol., Oxford, 1961-1963.
(6) « La robotique. Principes et applications », par Philippe Coiffet, Hermès, 1986.
(7) « La naissance de l'intelligence artificielle », par Jacques Pitrat, La Recherche n° 170, p. 1130, octobre 1985.

Aquarius SYSTEMS INC. PROPOSE LA GAMME DES MICRO-ORDINATEURS **A.S.I.**



PC / XT

(Sans moniteur)

OP2D
- Boitier Look AT
- Micro Processeur 8088-10
- 4,77 / 10 Mhz
- 640 Ko de Mémoire Vive
- Adaptateur Ecran C.G.A. ou Hercule
- Multi I/O
- 2 Drives TOSHIBA ou NEC 360 Ko
- Clavier AZERTY 102 Touches
- Alimentation 150 Watt

Prix H.T. **5.990,00**

OPTION OP2D +

Souris WITTY MOUSE 350,00
DOS 3.2 + GWBASIC 620,00
Disque Dur 20 MG Inst./Form. 2.950,00
Disque Dur 30 MG Inst./Form. 3.450,00

CONFIGURATION PROMOTIONNELLES

C.A.O. / D.A.O.

1 Micro-Ordinateur OP2D
1 Disque Dur 20 Mo
1 Moniteur Haute Résolution Couleur 640/400
1 Imprimante CENTRONICS PP8

LASER

8 Pages Minute

33.990,00 HT

D.E.B.U.T.A.N.T.

1 Micro Ordinateur OP2D
1 Souris WITTY MOUSE
1 Moniteur Mono. Hte. Résolution
1 Logiciel Intégré
1 FORMATION + BROCHURE Dispensée par la Société **OCTET**

8.500,00 T.T.C.

PC / AT

AT1024
- Micro Processeur 80286-10 6/10 Mhz
- 1024 Ko de Mémoire Vive
- Bios PHOENIX
- Drive 1,2 Mo NEC ou TANDON
- Horloge, Série, Parallèle
- Adaptateur C.G.A.
- Moniteur EIZO 3010
- Clavier AZERTY 102 Touches
- Alimentation 200 Watt

Prix H.T. **10.750,00**

OPTION AT 1024

Souris WITTY MOUSE **350,00**
DOS 3.2 + GWBASIC **620,00**
Disque Dur 20 MG Inst./Form. **2.950,00**
Disque Dur 30 MG Inst./Form. **3.450,00**
Disque Dur 40 Mo Inst./Form. **5.000,00**
Disque Dur 80 Mo Inst./Form. **8.500,00**

PC DE BASE Turbo, 256 Ko, Adaptateur Ecran .... 3.680.00 HT

DISQUES DURS / KIT

10 Mo formaté	1.530,00 HT
20 Mo formaté	2.500,00 HT
30 Mo formaté	3.450,00 HT
40 Mo formaté	5.050,00 HT
60 Mo formaté	9.990,00 HT
80 Mo formaté	10.900,00 HT
Kit 20 Mo	2.940,00 HT
Kit 30 Mo	3.364,00 HT

STREAMER

20 Mo XT interne	3.950,00 HT
20 Mo XT externe	4.990,00 HT
40 Mo XT/AT interne	5.890,00 HT
40 Mo XT/AT externe	5.890,00 HT

CARTES de COMMUNICATION

KORTEX KX/TEL + KXCOM	1.592,00 HT
KORTEX KX/1200	4.207,00 HT
Missouris	3.299,00 HT
Niagara	4.207,00 HT
Emulation 3278/79 comp DEMA	8.700,00 HT
Emulation 27/3780	8.700,00 HT
Reseau PC NET	N.C
Reseau novez	N.C
Reseau proteon	N.C

LOGICIELS

EASY	750	FRAMWORK II	5.570
WORD STAR PRO	2.795	LOTUS 1.2.3.	2.999
WORD 2	2.895	SYNPHONY	3.995
WORD PERFECT V 4,1	4.060	DBASE III +	5.900
OPEN ACCESS	5.900	RBASE	2.190
MULTIPLAN II	1.990	BAZOR	1.400

SAARI : COMPTABILITE, GESTION COMMERCIALE, FACTURATION STOCK, PAIE ET GESTION DU PERSONNEL.

2 500 LOGICIELS DE DISPONIBLES SUR COMMANDE SOUS 48 H.

CARTES ECRANS

Graphique couleur + monochrome 320/200	665,00 HT
Graphique couleur + courte	845,00 HT
Graphique monochrome courte 720/348	665,00 HT
Carte E.G.A. + HERCULE	1.590,00 HT
Carte myltisync. VEGA DELUX	3.360,00 HT

MONITEURS

12" Composite Ambre	750,00 HT
12" TTL Ambre/Vert	990,00 HT
12" Bi-fréquence Ambre Socle orient	1.080,00 HT
12" Couleur 720/400	PROMO
14" TTL Ambre/Vert socle	1.300,00 HT
14" Couleur S.T.D.	2.436,00 HT
14" Couleur E.G.A. socle	4.200,00 HT

LECTEUR de DISQUETTES

Lecteur 5"1/4 360 Ko	880,00 HT
Lecteur 5"1/4 1,2 Mo	1.256,00 HT
Lecteur 3"1/2 720 Ko	900,00 HT

CARTES MEMOIRES

Extension PC 0/512 Ko	400,00 HT
Extension PC 0/640 Ko	440,00 HT
Extension PC 2 Mo + logiciel EMS	1.060,00 HT
Multifonction PC 0/384 Ko	820,00 HT
Multifonction PC 2 Mo + logiciel EMS	1.480,00 HT
Extension AT 128 Ko	525,00 HT
AT 2 Mo + logiciel EMS	1.500,00 HT
AT 3 Mo	1.065,00 HT
AT 4 Mo	1.665,00 HT
Multifonction AT 2 Mo	1.740,00 HT
AT 3 Mo	1.815,00 HT

IMPRIMANTES

CENTRONICS	
GLP 100, 80 COL 100 CPS QL	PROMO
P S 220, 136 COL 180 CPS QL	PROMO
PP 8 LASER 8 Copies minutes	18.500,00 HT
STAR	
NL 10, 80 COL 120 CPS QL	2.700,00 HT

PERI - INFORMATIQUE

Câble parallèle centronics	115,00 HT
Câble série imprimante	99,00 HT
Câble PC/PERITEL	250,00 HT
Câble PC/MINITEL	300,00 HT
Câble spécifique ou sur mesure	NC

Câbles (imprimante, moniteur, drive sur commande)

DISQUETTES par 10

GAMME	BLANCHE	PARROT	VERBATIM
5"1/4 SF/DF	40 TTC	130 TTC	100 TTC
5"1/4 DF/DD	80 TTC	150 TTC	168 TTC
5"1/4 HD 1,2	250 TTC	300 TTC	380 TTC
3"1/2 SF/DD	200 TTC	270 TTC	300 TTC
3"1/2 DF/DD	250 TTC	330 TTC	380 TTC

Prix par quantité, nous consulter.

MEMOIRES

4164	16 TTC
41256	29 TTC
2764	45 TTC
27256	80 TTC

CARTES INTERFACES

Parallèle PC	185,00 HT
Parallèle et série PC	413,00 HT
Série PC 1 Port	244,00 HT
Série PC 2 Ports	390,00 HT
Série PC 4 Ports	970,00 HT
Horloge calendrier	240,00 HT
Multi / io courte	580,00 HT
Série parallèle AT	490,00 HT
Série AT 4 Ports	1.255,00 HT
Série parallèle AT comp. XENIS	2.325,00 HT
Accélérateur 80286 8 Mhz	2.950,00 HT
Contrôleur Disque Dur MFM	750,00 HT
Contrôleur Disque Dur RLL	1.000,000 HT
Contrôleur Disque Dur AT	1.300,00 HT
Contrôleur Disque Dur + Floppy	1.420,00 HT

POINTS DE VENTE

H.B. SYSTEMES
64, rue de Charonne (75011) PARIS
43.55.19.10 / 48.06.09.68

MCL Informatique
115 Av. d'Ivry (75013) PARIS
45.84.47.68

Centre de Formation : **OCTET**
5, rue d'Estiennes d'Orves (94000) CRETEIL
48.99.35.25 / 48.99.38.61

BON DE COMMANDE **Tél :** .... MS 07/08/87

Nom : .... **Prénom :** .... **Matériel utilisé** ....

Adresse : ....

Désignation **Quantité** **Prix**

....

IBM, PC/XT/AT sont des marques déposées IMB Corp.

CONDITIONS DE VENTES PAR CORRESPONDANCE

FORFAIT PORT	20 F
CONTRE REMBOURSEMENT	40 F
ENVOI SOUS 48 H	
TOUS NOS PRIX SONT H.T.	
TVA 18,60%	

SERVICE-LECTEURS N° 254

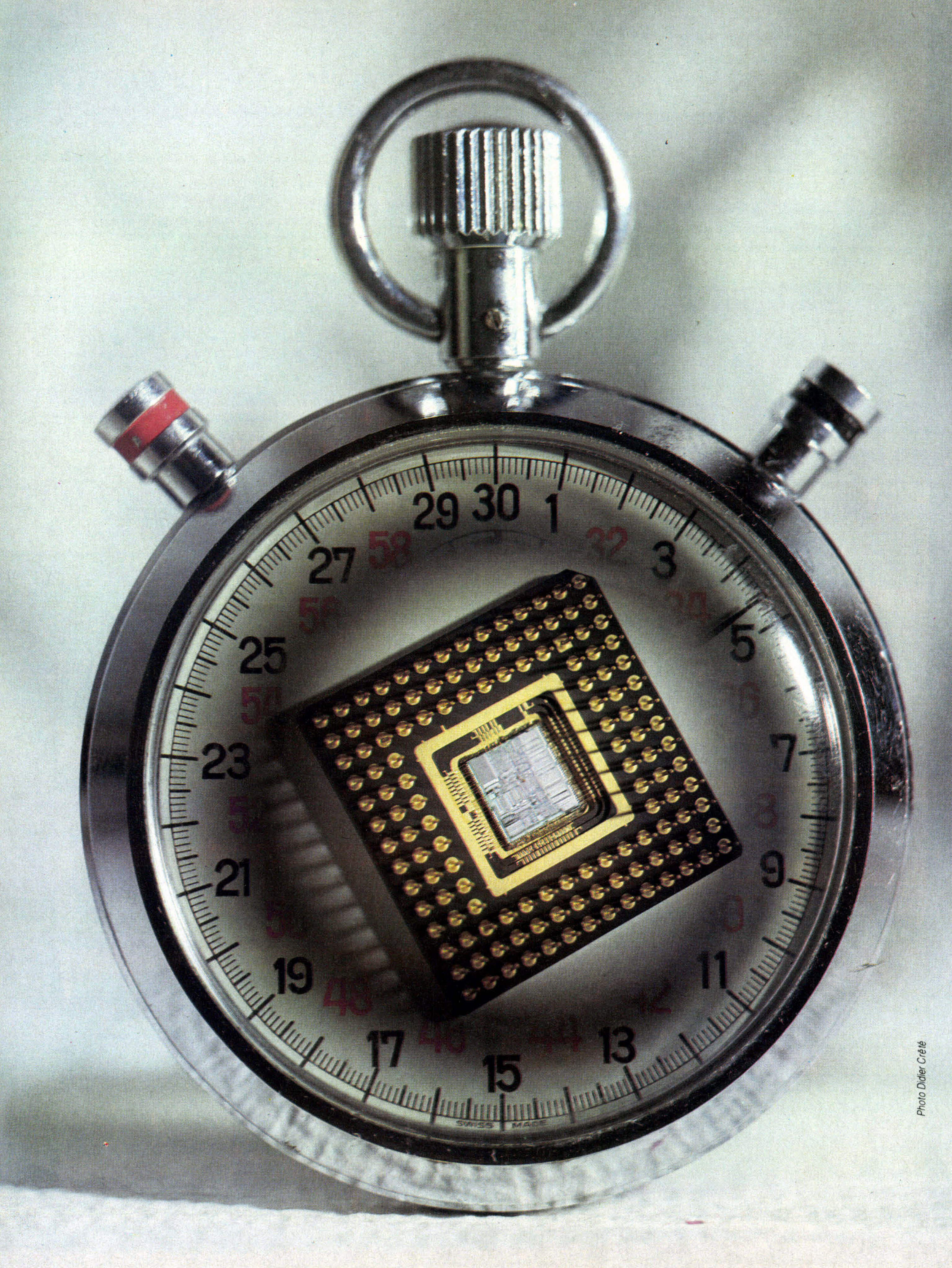


Photo Didier Crété

LE MICROPROCESSEUR 80386 D'INTEL (2)

Les rares contraintes matérielles liées à l'utilisation du 386 nous ont permis de nous rendre compte qu'il s'agissait d'une unité centrale « conviviale », en raison des différentes configurations qui l'entourent (système 16 ou 32 bits, mémoires et périphériques lents, etc.). De plus, sa vélocité en fait l'un des processeurs les plus rapides du marché.
Il nous reste à aborder maintenant les modèles de programmation du 386 et ses mécanismes de génération d'adresse, ainsi que les diverses protections mises en place par le constructeur pour faciliter la tâche des programmeurs système.

Photo Didier Crété

Le 386 présente trois modes distincts de fonctionnement. Un mode qui offre l'accès à toutes les ressources du système **(mode protégé)**, un mode qui n'en autorise qu'un usage limité **(mode réel)** et enfin un mode virtuel 8086 (ou **mode V86**) dans lequel le processeur se comporte comme un 8086.

Nous décrirons dans cet article les particularités liées au mode protégé, dans lequel l'utilisateur trouvera la plus grande souplesse de programmation et aura accès à l'intégralité des nouvelles fonctionnalités du 386.

Dans un contexte de travail multitâche et multi-utilisateur, la mémoire devra être fractionnée selon des modèles appropriés au système d'exploitation de la machine, et des mesures de protection devront être mises en place, de façon à éviter par exemple la pollution d'une zone de données du système par un utilisateur.

Gestion mémoire

L'espace mémoire adressable par le 386 est de **4 giga-octets** (4 milliards d'octets). Ce gigantesque espace peut être accessible de façon linéaire ou fractionnée. Dans tous les cas de figure, le processeur interprète les références mémoire de la façon suivante.

La spécification d'un pointeur sur une information ou sur une procédure se fait à partir de deux éléments : un sélecteur (registre de segment) et un déplacement. Jusque-là rien de bien nouveau par rapport au 286, sinon que le déplacement est exprimé sur 32 bits (un segment peut donc avoir une taille de 4 Go) et que le processeur va effectuer certaines transformations de ce pointeur avant de déposer sur le bus l'adresse physique correspondante.

Comme l'indique la **figure 1**, un pointeur (sélecteur + déplacement) forme une adresse logique. Après segmentation, celle-ci devient une adresse linéaire. Enfin, deux options se présentent : si la pagination est active, l'adresse linéaire est transformée en adresse physique ; sinon, cette adresse linéaire est déposée sur les bus.

La segmentation

Le mécanisme de segmentation reste globalement le même qu'il était pour le 286. Un registre de segment contient un index qui pointe sur une table de descripteurs de segments, les définissant du point de vue de leur volume et de leurs droits d'accès **(fig. 2)**. Comme pour le 286, ces descripteurs ont une taille de 64 bits, mais la différence réside dans les 16 derniers bits qui sont maintenant utilisés par le 386.

Ces descripteurs de segment sont bien entendu bâtis à partir du système d'exploitation ou d'outils de développement tels que compilateurs, éditeurs de liens ou chargeurs.

Le 386 travaille, lui aussi, avec deux tables distinctes de descripteurs : une table globale **(GDT)** et une table locale **(LDT)**, pointées respectivement par les registres **GDTR** et **LDTR**. Les segments dont les descripteurs sont contenus dans le GDT sont des segments accessibles à toutes les tâches, alors que ceux de la LDT ne sont attribués qu'à une tâche particulière.

Lorsqu'un registre de segment est chargé d'un nouveau mot de 16 bits, les éléments du descripteur sont chargés au sein du processeur dans une zone invisible à l'utilisateur et qui restera rattachée à ce registre jusqu'à ce qu'il soit rechargé une nouvelle fois. Ceci permet de ne pas faire d'accès vers les tables de descripteurs à chaque référence mémoire.

Un sélecteur est formé de 13 bits pour l'index dans la table des descripteurs, d'un bit de sélection de table (GDT ou LDT) et de deux bits pour définir un niveau de privilège (**RPL** : Requested privilege Level). Cet index, multiplié par 8 (taille d'un descripteur) puis additionné au contenu de GDTR ou LDTR (selon le cas), donne accès au descripteur de segment.

Le descripteur

Les éléments qui caractérisent un segment sont de deux types **(fig. 3)**, l'un localise le segment dans l'espace d'adressage linéaire et l'autre lui attribue les caractéristiques suivantes :

BASE : adresse linéaire du début d'un segment (32 bits).

LIMITE : taille du segment (20 bits). Cette valeur, combinée au **bit de granulité G**, donne deux interprétations différentes de la LIMITE. Si G = 0, LIMITE est interprétée en unités de 1 octet, alors que si G = 1, elle le sera en unités de 4 Ko. Dans le premier cas, la taille maximale d'un segment sera de 1 Mo alors que, dans le second, elle pourra atteindre 4 Go.

TYPE : champ de 5 bits qui définit le type auquel appartient le segment (appel de porte 286 ou 386, TSS 286 ou 386, portes d'interruption, segment de code ou de données, etc.).

DPL : Descriptor Privilege Level ou niveau de privilège du

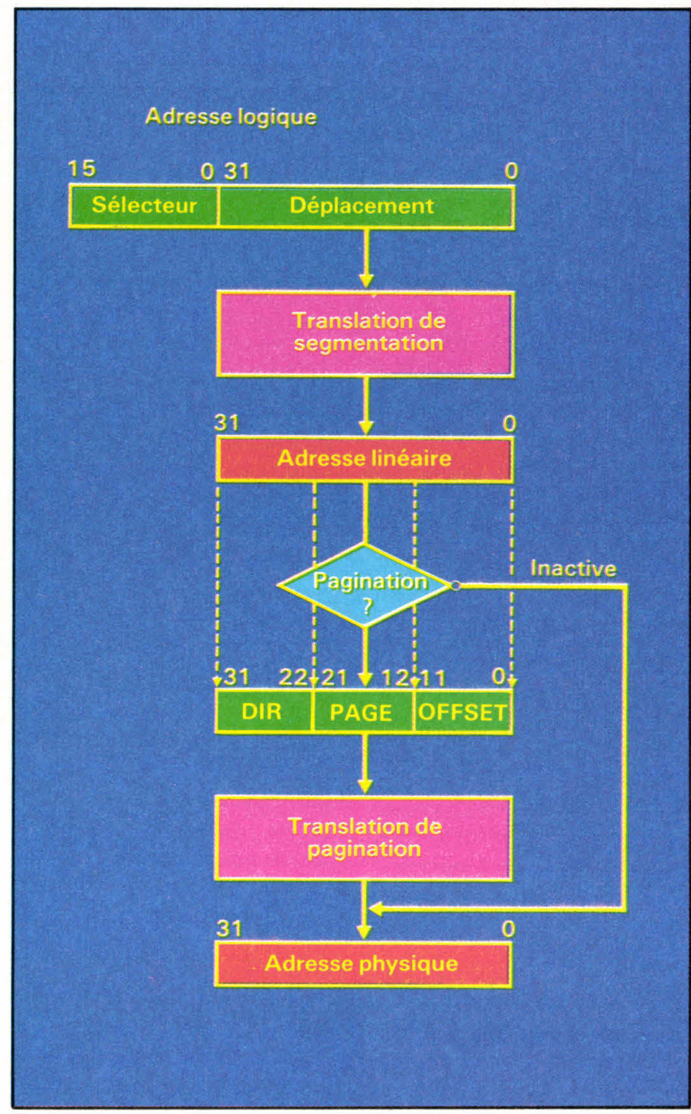


Fig. 1. – Segmentation et pagination.

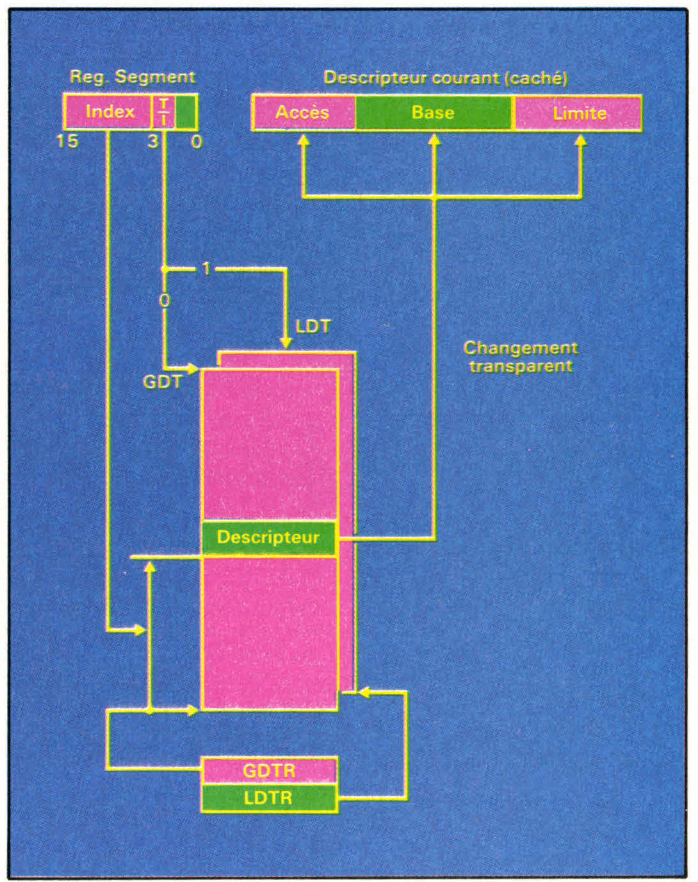


Fig. 2. – Table des descripteurs de segments.

descripteur. Champ de 2 bits utilisé par les mécanismes de protection (voir plus bas).

PRESENT : dans le cadre d'une gestion de mémoire virtuelle, ce bit signale la présence du segment en mémoire centrale.

ACCESSED : bit indiquant qu'un accès a eu lieu à ce segment et qui permet de gérer les fréquences d'accès aux différents segments.

Les descripteurs de segments non présents en mémoire centrale laissent disponibles au système d'exploitation les champs BASE et LIMITE, offrant la possibilité, par exemple, d'y loger leur localisation en mémoire de masse.

Le principe de fonctionnement et de transformation d'une adresse linéaire en adresse physique a été décrit précédemment (*M.S.* nº 76).

Le 386 peut évidemment faire coexister une gestion mémoire par pagination et une gestion par segmentation, et ceci dans toutes les combinaisons fantaisistes imaginables par le programmeur (pages contenant plusieurs segments ou inversement, tables de pages en recouvrement, etc.). De même, une organisation de l'espace d'adressage sans segmentation ni pagination (à la façon du 68000) peut être souhaitée. Pour ce faire, le 386 ne dispose pas de la possibilité d'inhiber le mécanisme de segmentation, mais il suffit de générer des descripteurs qui définiront des segments recouvrant l'entièreté de l'espace mémoire sur 32 bits.

Protection

Les mécanismes de protection mémoire du 386 sont effectifs aussi bien dans des modèles paginés que dans des modèles segmentés. Ils sont simplement mis en œuvre de façon différente selon que la pagination est active ou pas.

L'unité centrale 386 a été conçue de façon à assurer l'exécution de plusieurs programmes simultanément (jusqu'à quelques dizaines ou centaines). Ces modules de programme cohabitent au sein de la même mémoire centrale. Il devient alors indispensable de mettre en place de mesures de protection, qui viseront principalement à isoler les modules les uns par rapport aux autres ; isoler les programmes d'application du système d'exploitation, et tester la validité des accès à divers types de données (tables de descripteurs, buffers privés ou autres types de structures de données).

Ces mesures de protection tendent à éviter la corruption de certaines zones mémoires par les programmes en cours d'exécution au sein du système. Mais le principal attrait de ces mécanismes reste une assistance à la mise au point des programmes. De ce point de vue, Intel a porté une attention particulière au problème posé par la mise au point, lors du développement logiciel. Examinons les divers types de protection mis en œuvre par ce processeur.

Protection par niveaux de privilège

Comme l'illustre la **figure 4,** le 386 est capable de faire la distinction entre quatre niveaux de privilège (0 à 3). Le niveau 0 présente le plus élevé alors que le 3 représente le plus faible. Un pointeur de pile différent (sélec-

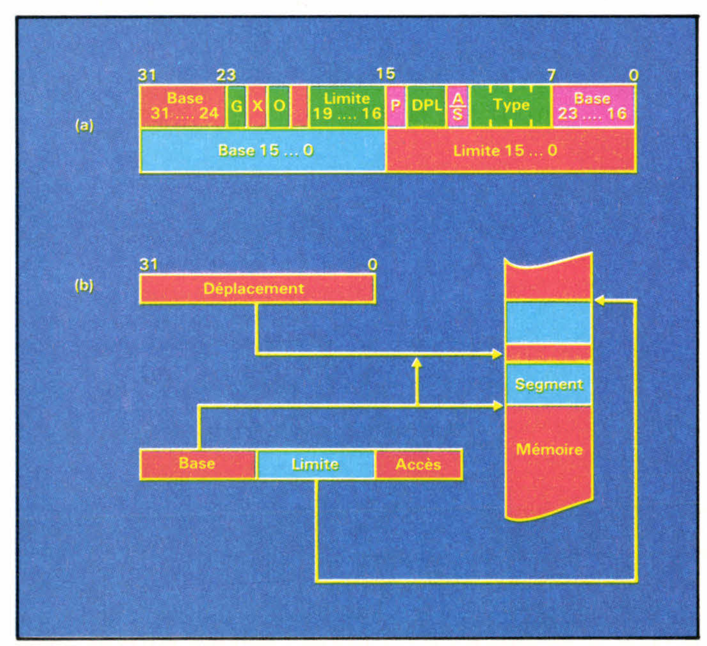


Fig. 3. – Descripteur de segment.
a) Structure. b) Adressage.

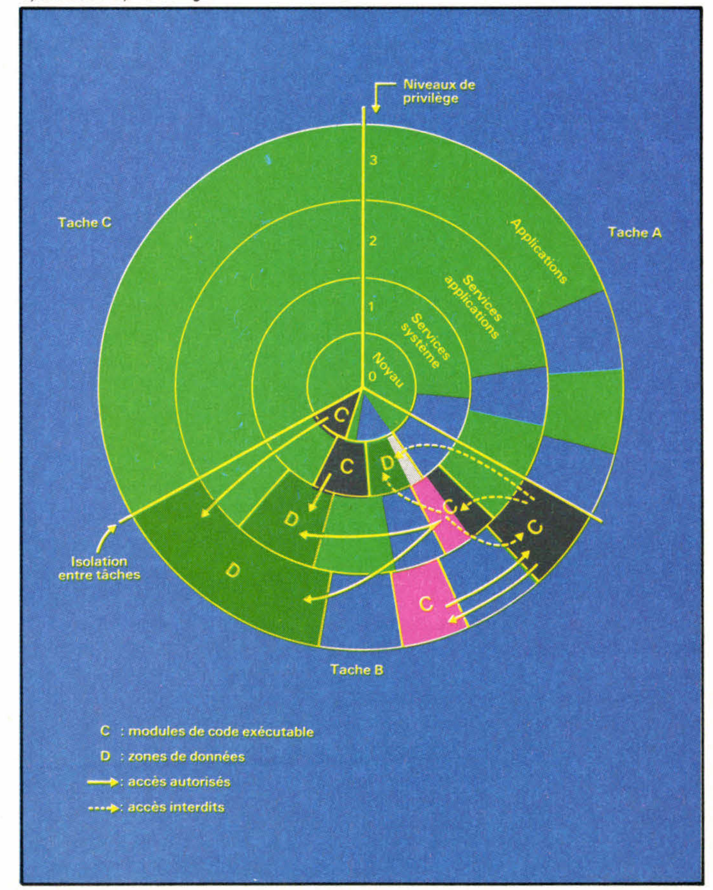


Fig. 4. – Niveaux de privilège.

teur et offset) est maintenu pour chacun de ces niveaux.

Il n'est évidemment pas indispensable de travailler sur un modèle à quatre niveaux. L'utilisateur peut n'en utiliser que deux (le 0 et le 3). Cette façon de faire est la plus communément rencontrée sur les processeurs du marché. Certains processeurs 8 ou 16 bits disposaient d'un

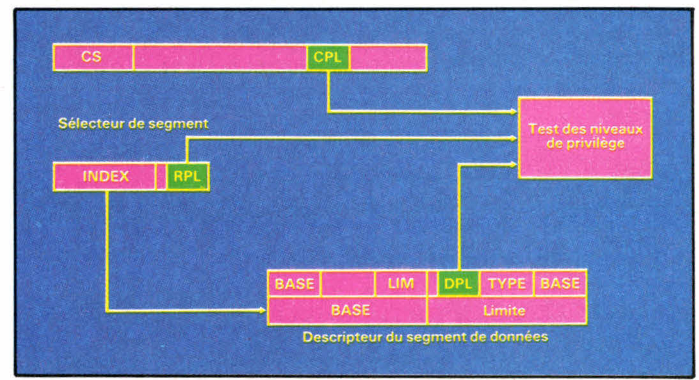


Fig. 5. – Le test de niveaux de privilège se fait en même temps (etc.).

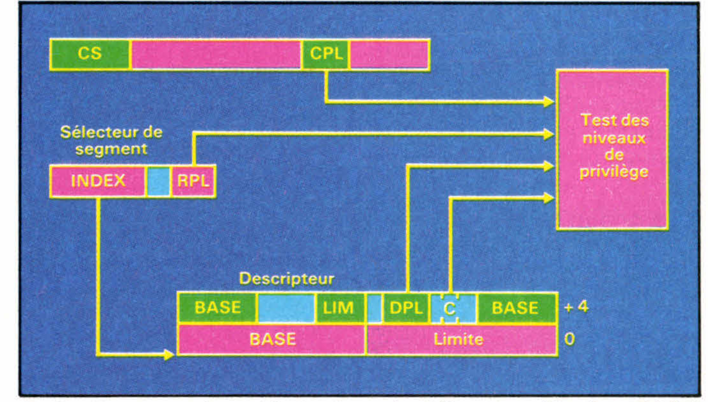


Fig. 6. – Une transgression partielle des niveaux de privilège est possible grâce au bit C du champ type d'un descripteur.

fonctionnement plus rudimentaire qui s'apparentait à une protection à deux niveaux : superviseur et utilisateur (6809 ou 68000, par exemple).

La gestion des privilèges va permettre d'autoriser ou d'interdire certains accès à des modules de programmes ou zones de données. Les effets d'une utilisation brute de cette gestion sont montrés à la figure 4 sur laquelle on distingue quels sont les accès autorisés et ceux qui sont prohibés.

Le 386 fait la distinction entre les différents types d'accès en se basant sur trois éléments principaux :

- **DPL** : qui est un champ contenu dans un descripteur de segment, et qui va définir le niveau de privilège du segment concerné (DPL : Descriptor Privilege Level).
- **CPL** : est contenu dans la partie cachée du sélecteur de segment de code. Il définit le niveau de privilège du programme en cours d'exécution (CPL : Current Privilege Level).
- **RPL** : forme, quant à lui, les deux bits de poids faible d'un sélecteur. Ainsi, lorsqu'un registre de segment est chargé d'une nouvelle valeur par un flot d'instruction, le programmeur aura eu tout loisir d'y spécifier la valeur de RPL. Le 386 vérifiera, au regard de CPL, si l'accès à un tel sélecteur est possible ou non (RPL : Requestor Privilege Level).

Comme il vient d'être dit, l'unité centrale effectue un test concurrentiel de deux ou trois de ces éléments à chaque accès à un nouveau segment de code ou de données **(fig. 5)**. Ce test ne ralentit pas le temps d'exécution du programme car il est effectué simultanément à la génération d'adresse linéaire.

Les principales règles de protection par niveaux de privilège sont :

- Des données situées au sein d'un segment de niveau P ne sont accessibles que par un programme exécuté à un niveau au plus égal à P (numériquement).
- Un programme situé au

sein d'un segment de code de privilège P ne peut être appelé que par un programme exécuté à un niveau égal à P.

Il faut remarquer que le champ TYPE d'un descripteur comporte un bit (Conforming bit) qui permet au segment défini par ce descripteur de transgresser ces règles. Si ce bit est à 1, le segment concerné pourra être appelé de niveaux différents du DPL de ce descripteur **(fig. 6 et 7)**.

Ceci permet à de multiples programmes situés à des niveaux de privilège différents de bénéficier du contenu de ce segment (routines mathématiques ou graphiques par exemple).

Protection de type

Le champ TYPE des descripteurs de segments permet également d'autres protections que celles des niveaux de privilège. Les 5 bits qui le composent vont assigner au contenu de ce segment un mode d'accès (exécution, lecture, lecture/écriture, segment système, etc.) et spécifier ainsi les permissivités relatives à son usage. Elles sont principalement regroupées selon trois types :

- Pour un segment de données, le **bit W** va signifier que ce segment peut aussi bien être lu qu'écrit.
- Pour un segment de code, le **bit R** va signifier qu'il peut être lu ou non. Ceci permettra d'y loger des paramètres ou divers types de données (un segment de code ne peut jamais être écrit).
- Pour un segment de pile (qui n'est qu'un segment de données particulier), le bit W devra toujours être positionné afin que l'on puisse empiler (écrire).
- Pour un segment de code ou de données, le bit C (conforming) indiquera une permissivité d'accès pour des niveaux de privilège égaux ou inférieurs.

Test de limite

Un test de limite est effectué par le 386 afin d'éviter un adressage au-delà de l'espace alloué à un segment. Les bits **B (Big)**, **G (Granulité)** et **E (Expand)** déterminent les critères d'interprétation de la taille du segment.

Transferts de contrôle

Les instructions **JMP**, **CALL**, **RET**, **INTn** et **IRET** provoquent des transferts de contrôle d'un module de programme à un autre.

Pour les trois premières, nous savons que les transferts qu'elles provoquent peuvent être de deux types :

- NEAR : transfert intra-segment. Le contrôle est passé à un module de code faisant partie du segment de code courant.
- FAR : transfert inter-segment. Le contrôle est passé à un module se trouvant dans un segment de code différent du segment courant.

Le transfert de type NEAR n'est sujet qu'aux tests de limite et de type ci-dessus évoqués.

Celui de type FAR va forcément mettre en œuvre un test de niveau de privilège de façon que le contrôle ne soit pas passé à un module de niveau de privilège différent. La **figure 8** illustre quels seront les transferts de contrôle autorisés. Cette particularité permet d'éviter que des ressources propres à un niveau de privilège ne soient accessibles à partir d'un quelconque module de programme.

Le 386 autorise bien sûr des exceptions à cette règle de façon à permettre un partage plus complet de certaines ressources. L'action du bit C dans le champ TYPE en était un exemple. Les portes **(Gates)** en sont un autre.

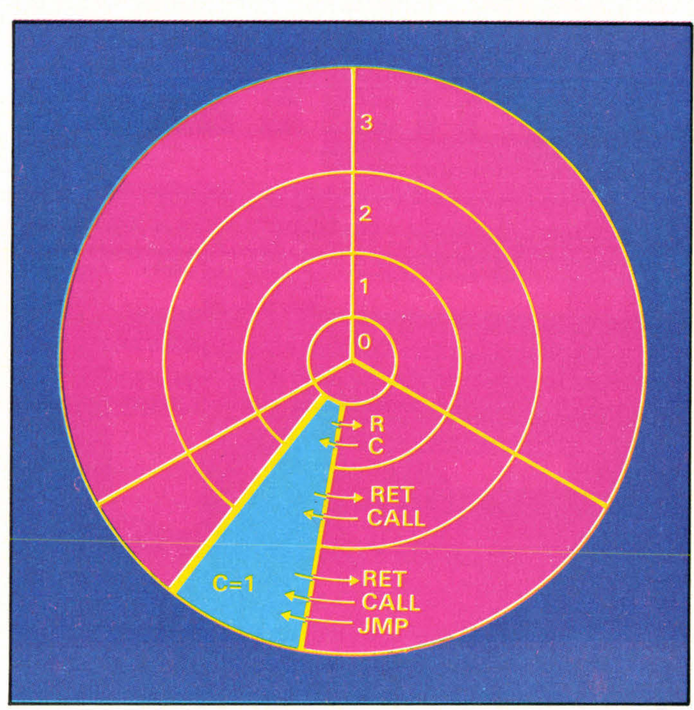


Fig. 7. – Pontage de segment de code.

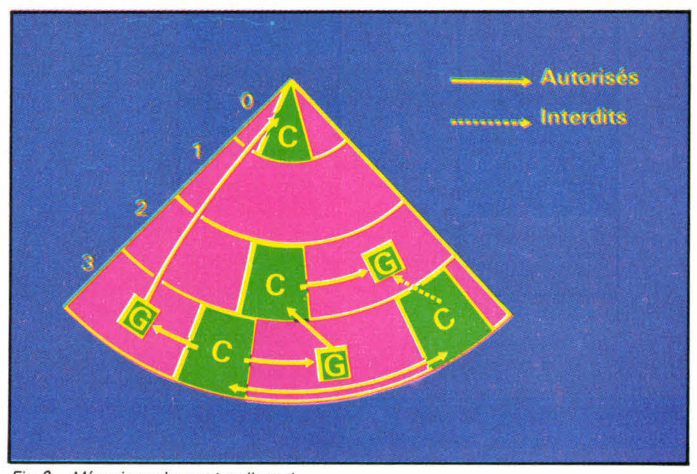


Fig. 8. – Mécanisme des postes d'appel.

Points d'entrée par descripteurs de porte

Les transferts de contrôle entre niveaux de privilège différents peuvent se faire par des portes. Celle-ci sont des descripteurs qui définissent un point d'entrée sur un module de code. Elles permettent de contrôler l'accès à une procédure de deux points de vue :

- Privilège : un descripteur de porte contient lui aussi un DPL qui définit son niveau de privilège. Celui-ci est testé lors de l'accès à une porte.
- Adresse : le descripteur définit un point d'entrée (Sélecteur et Déplacement) dans la procédure. Ceci évite qu'un module fasse appel à cette procédure par un point d'entrée non autorisé ou pire, en plein milieu d'une instruction.

La structure d'un descripteur de porte et son fonctionnement sont illustrés **figure 9**. Le champ **N** (5 bits) contient une valeur qui spécifie le nombre de paramètres à passer à la procédure appelée. En effet, compte tenu du fait que le 386 maintient automatiquement des pointeurs de pile distincts pour chacun des niveaux de privilège, le passage de paramètres par le pile ne serait possible qu'au prix d'acrobaties éprouvantes. Que l'on se rassure, grâce à ce champ, le processeur effectue lui-même le passage de paramètres d'une pile à une autre **(fig. 10)**. On voit ici quel peut être le gain en temps de dé-

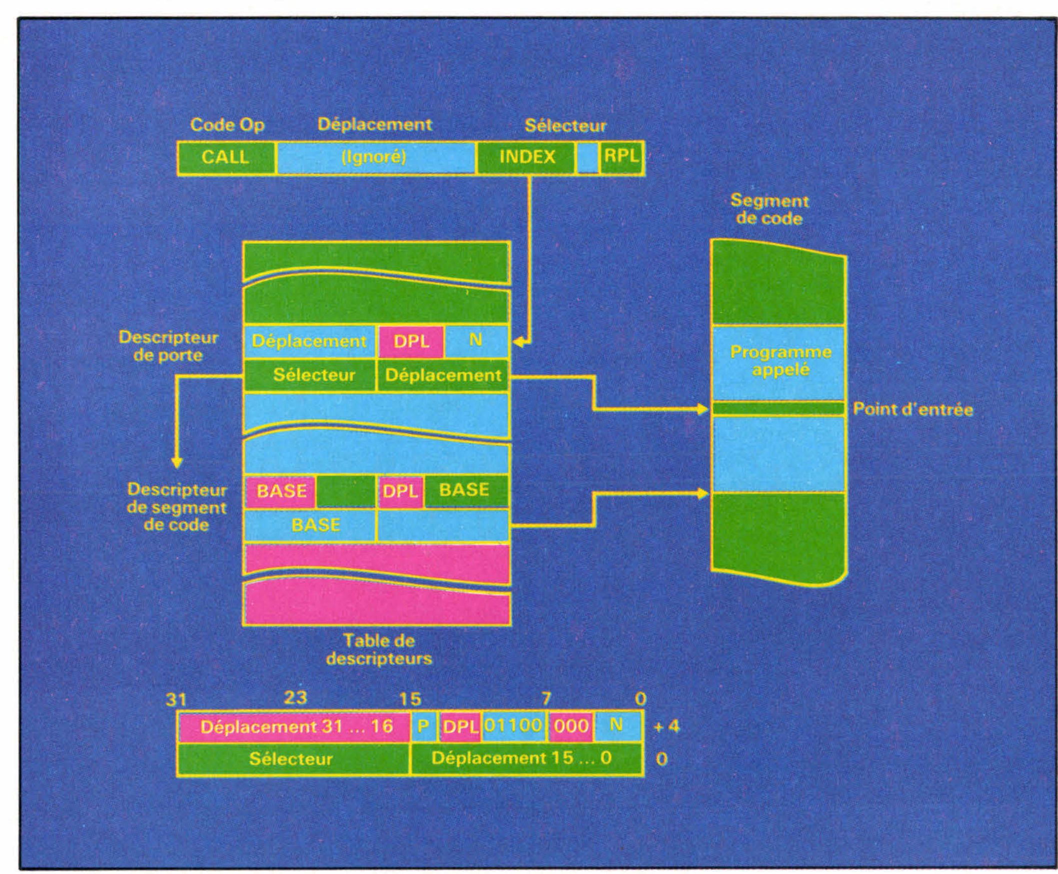


Fig. 9. – Appel par descripteur de poste.

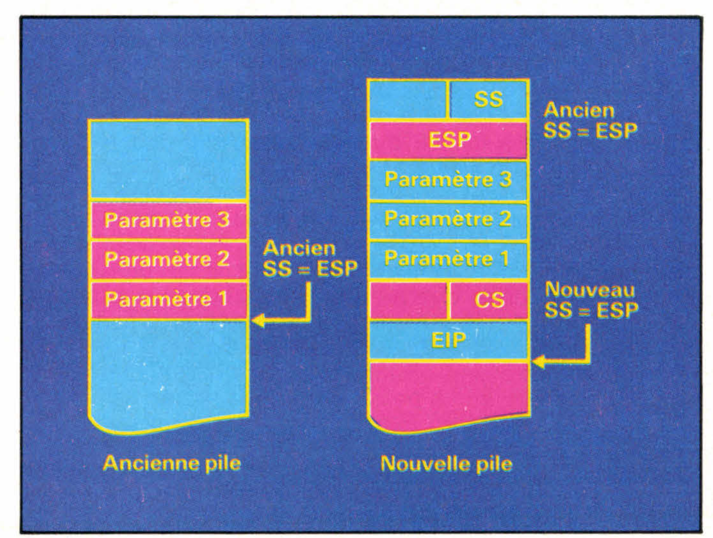


Fig. 10. – Passage des paramètres d'une pile à une autre.

veloppement lorsque de telles fonctionnalités sont implantées dans le silicium.

Instructions privilégiées

Si n'importe lequel des modules de programme peut avoir accès à l'intégralité du jeu d'instructions, toutes les mesures de protection évoquées ci-dessus ne sont d'aucune utilité, car la mise en place et la modification des mécanismes de protection en font partie.

Les instructions privilégiées sont un groupe d'instructions qui ne sont exécutables qu'au niveau de privilège 0 (CPL= 0). Toute tentative d'exécution de l'une d'elles à un niveau différent provoque de facto une exception.

Ce groupe comprend :

- Les instructions de chargement des registres de contrôle, des registres pointeurs de tables de descripteurs **(LDT, GDT** ou **IDT)**.
- Les instructions de contrôle de l'état du processeur **(HLT, LMSW)**.
- Les instructions de contrôle des opérations mutitâches **(CLTS, LTR)**.
- Eventuellement, les instructions d'entrée-sortie **(IN, OUT** et dérivées).

Protection en mode Pagination

Les protections relatives à un modèle de mémoire paginée sont de deux types. Une limite de l'espace mémoire adressable par les programmes d'application et un test de type de page.

La restriction de l'espace adressable se fait par le test du bit **U/S** du descripteur de la page : si U/S = 0, la page est considérée comme appartenant à un niveau superviseur, alors que si U/S = 1, elle est considérée comme appartenant à un niveau utilisateur. Le niveau superviseur a accès à toutes les pages du système alors que, pour le niveau utilisateur, seules les pages dont U/S est positionné sont accessibles.

Le bit U/S détermine en fait un niveau de privilège de la page. Le niveau superviseur (U/S = 0) correspond aux niveaux 0, 1 et 2, et le niveau utilisateur (U/S = 1) à niveau de privilège 3.

Le test de type se fait sur le bit **R/W** du même descripteur. S'il est égal à 0, la page n'est accessible qu'en lecture, alors qu'elle peut aussi bien être lue qu'écrite dans le cas contraire.

Enfin, et comme cela a été brièvement détaillé dans la première partie de cet article, les **bits D (Dirty)** et **A (Accessed)** donnent respectivement une indication sur le fait que la page a été modifiée (donc qu'elle devra être réécrite sur disque avant son remplacement par une autre) et qu'un accès a eu lieu ou non à cette page. Ceci permet de dresser des statistiques d'accès des pages présentes et de faciliter une gestion de mémoire virtuelle.

Les protections en mode paginé peuvent paraître bien modestes par rapport à celles mises en œuvre pour la segmentation, mais n'oublions pas qu'un modèle de mémoire paginée est la plupart du temps accompagné d'un fractionnement de la mémoire en segments. Lorsque les deux modes sont conjugués, le 386 effectue les deux types de protection.

Gestion des entrées-sorties

Selon que les entrées-sorties sont projetées en mémoire ou qu'elles sont assignées à un espace distinct de cet espace mémoire, le 386 les gérera de deux façons différentes. Les instructions et modes d'adressage

seront, dans le premier cas, identiques à ceux des accès mémoire et les modes de protection ci-dessus évoqués leur seront assignés ; dans le deuxième cas, des instructions spécifiques d'entrées-sorties seront utilisées et les mécanismes de protection seront différents. Nous n'entrerons pas dans le détail des avantages et inconvénients de l'un ou l'autre de ces modes de gestion notons simplement que le 386 est capable de gérer les deux modes, le concepteur de systèmes restant libre d'utiliser l'un ou l'autre.

Dans le cas d'un espace spécifiquement alloué aux entrées-sorties, quatre instructions sont disponibles, qui permettent d'échanger octets et mots de 16 ou 32 bits avec des ports d'E/S :

- IN : lecture d'une information unique à partir d'un port.
- OUT : écriture d'une information unique sur un port.
- INS : lecture d'une chaîne d'informations à partir d'un port.
- OUTS : écriture d'une chaîne d'informations sur un port.

Ces instructions sont quasiment identiques à celles que nous connaissions, sur les processeurs 8086 ou 80286. La différence réside dans la possibilité d'échanger des mots de 32 bits. L'espace adressable est toujours de 64 Ko, 32 Kmots de 16 bits, ou, dans le cas du 386, de 16 Kmots de 32 bits. Les modes d'adressage utilisables sont toujours le mode immédiat et le mot indirect par registre.

IN AL,n : lecture d'un octet
IN AX,n : lecture d'un mot de 16 bits
IN EAX,n : lecture d'un mot de 32 bits
n spécifiant une adresse de port exprimée sur 8 bits.

Si l'adresse doit être spécifiée sur 16 bits, il sera nécessaire de remplacer n par le registre DX dans lequel sera chargée l'adresse correspondante. Le même type d'instructions reste valide pour les sorties de données sur ports (OUT n, AL, etc.).

Les instructions INS et OUTS utiliseront comme pointeur d'adresse de port le même registre DX et, comme source ou destination, ES:[DI] pour les entrées ou DS:[SI] pour les sorties. Dans le cas de transferts de chaînes, ES:[D] ou DS:[SI] sont auto-incrémentés ou décrémentés (selon l'état de l'indicateur DF) pour permettre la lecture ou l'écriture de chaînes de caractères.

Protections associées aux E/S

Le registre d'état EFLAGS contient un champ (bits 12 et 13) nommé **IOPL** qui va définir le niveau de privilège attribué aux opérations d'E/S. IOPL doit être numériquement inférieur ou égal à CPL pour que les instructions IN, OUT, INS, OUTS, CLI ou STI puissent être exécutées. Si une exécution de ces instructions est tentée alors que cette condition n'est pas satisfaite, une exception de protection est déclenchée. De plus, le champ IOPL et l'indicateur IF (Interruptions) ne peuvent être altérés que lorsque CPL = 0. Toute tentative d'altération à des moindres niveaux de privilège ne provoque pas d'exception mais n'est suivie d'aucun effet.

Outre ce type de protection par niveau de privilège systématiquement activé, le 386 comporte un mode de protection optionnel qui permet d'interdire des références à certaines adresses d'E/S. Ces adresses peuvent évidemment changer pour chacune des tâches du système.

Lorsque le processeur exécute une tâche, les paramètres relatifs à cette dernière sont contenus dans un segment nommé **TSS** (voir Gestion multitâche). Le dernier élément d'un TSS est un pointeur **(10 Map Base)** sur un champ de bits. Ce champ est un Bit Map d'un ensemble des adresses d'E/S, chaque bit comptant pour une adresse de port sur 8 bits **(fig. 11).**

Lors d'un accès à un port d'E/S, le 386 teste l'état du bit correspondant à l'adresse

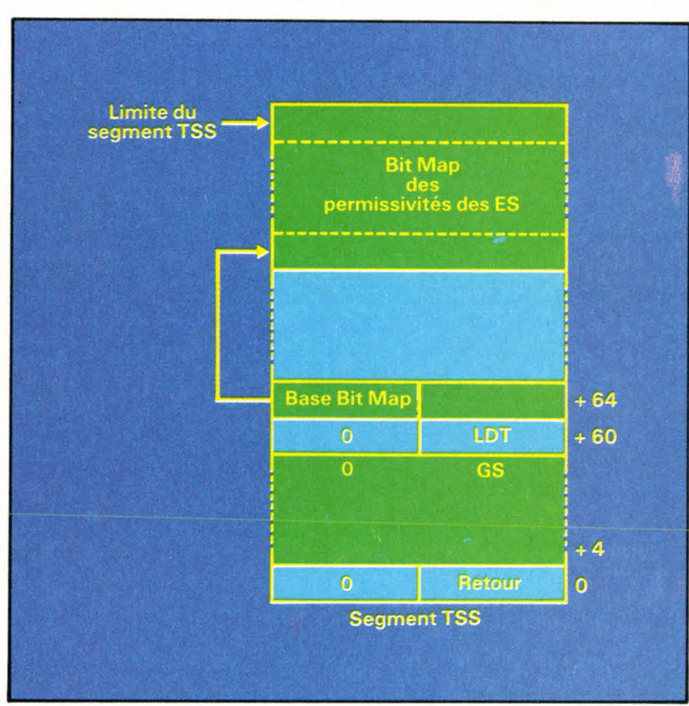


Fig. 11. – Protection des E/S.

référencée par l'instruction d'E/S. S'il se trouve positionné, l'accès est refusé, et une exception de protection est déclenchée, alors que, s'il ne l'est pas, l'accès peut avoir lieu.

L'ensemble des adresses d'E/S n'est pas toujours forcément représenté sur ce bit map. La fin de ce dernier est déterminée par la LIMITE du segment TSS. Si le bit correspondant à l'adresse référencée ne se trouve pas dans le bit map, l'accès est considéré comme étant refusé. Etant donné qu'à chaque commutation de tâche un nouveau segment TSS est référencé, les adresses d'E/S peuvent être différentes pour chacune des tâches en exécution dans le système.

Notons qu'en mode Virtuel 86, le 386 ne tient pas compte du champ IOPL et consulte uniquement le bit map des accès d'E/S.

Modèles de programmation du 386

Le nouveau processeur d'Intel, affublé de multiples modes de fonctionnement et de protection, présente deux modèles de programmation, l'un étant un sous-ensemble de l'autre.

Le modèle le plus réduit est destiné au programmeur d'application, alors que le second, qui regroupe l'intégralité des ressources du processeur, est destiné au programmeur système.

Dans le premier cas, une connaissance des registres d'usage général, des registres segment, des modes d'adressage et du jeu d'instructions est suffisante pour l'écriture d'un programme d'application. Le programmeur système aura, quant à lui, à connaître en sus tous les mécanismes internes de protection et de gestion mémoire décrits ci-dessus.

Registres

Comme l'illustre la **figure 12**, les registres d'usage général sont une extension des modèles 8086 et 80286.

Les huit registres d'usage général **EAX, EBX, ECX, EDX, EBP, ESI, EDI** et **ESP** sont des registres 32 bits dont des sous-ensembles forment les registres 16 ou 8 bits que nous connaissions sur les processeurs précédents du constructeur. Par exemple, la partie basse de

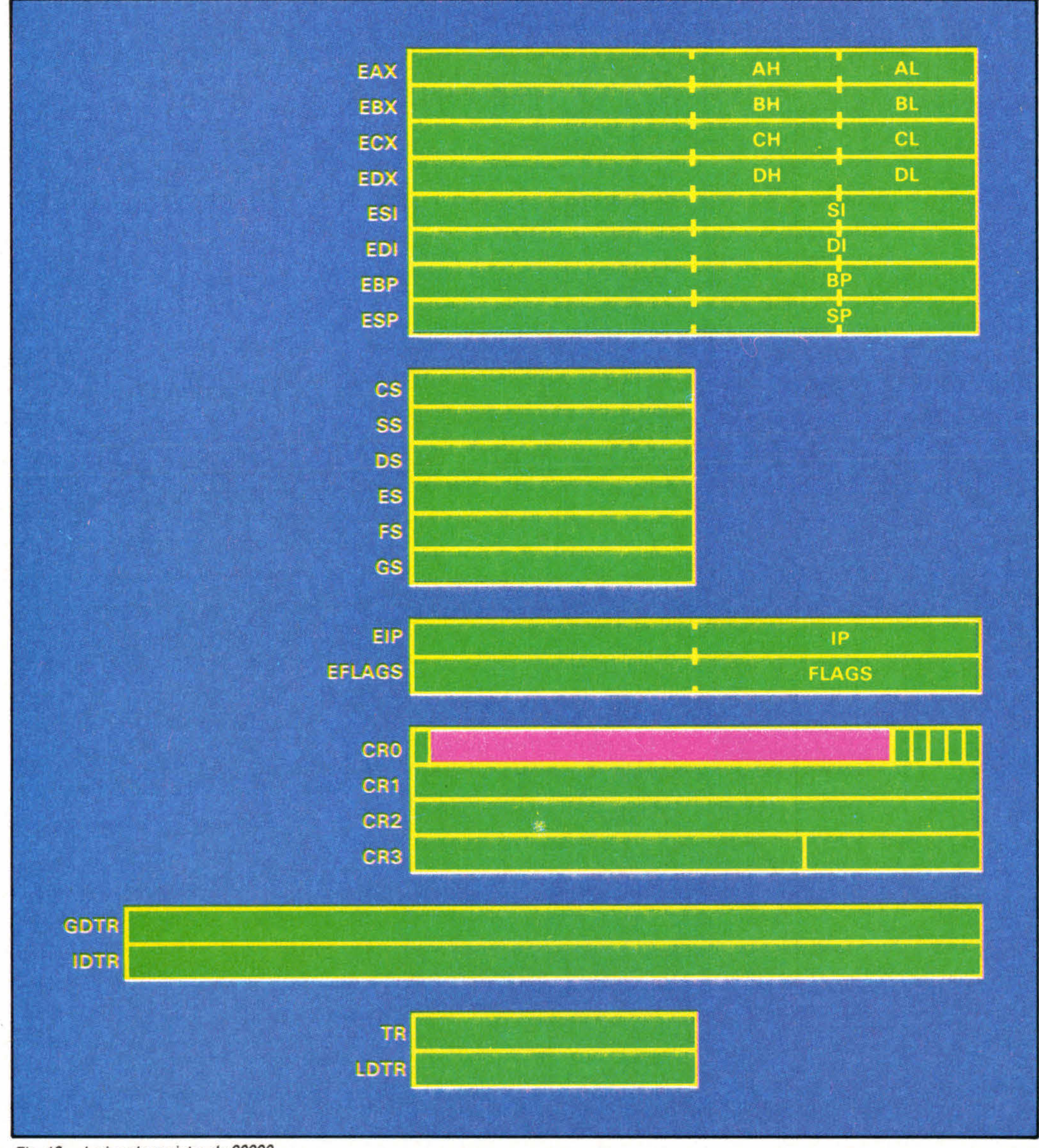


Fig. 12. – Le jeu de registre du 80386.

EAX est équivalente au registre **AX** que nous connaissions, et qui est lui-même composé de deux registres 8 bits **AH** et **AL**.

Pour des raisons de compatibilité ascendante, ces sous-ensembles fonctionnent de façon autonome. Par exemple, une addition de deux registres 16 bits provoquera un résultat stocké dans le registre destination 16 bits, avec un positionnement éventuel des flags, mais sans altérer le 17e bit du registre 32 bits concerné. On peut se douter là des acrobaties auxquelles les concepteurs du 386 ont dû se livrer. Le jeu en vaut à coup sûr la chandelle, car une grande part du marché destiné au 386 reste, du moins dans un premier temps, le parc installé de systèmes à base de 8086 et de 80286.

Les registres segment

Ils ont toujours une taille de 16 bits, mais sont maintenant au nombre de six. **FS** et **GS** sont les deux nouveaux venus qui complètent les rôles joués par DS et ES. Ce sont des registres de segment de données, et ils permettront d'adresser des structures de données supplémentaires.

Les associations implicites à ces registres de segment sont récapitulées au **tableau 1**.

EIP est le registre pointeur d'instructions. Pour pouvoir couvrir l'entièreté d'un segment, il a une taille de 32 bits. Comme à l'accoutumée, ce registre pointe sur la prochaine instruction à exécuter. Et comme pour les registres d'usage général, la partie basse des EIP **(IP)** est également considérée comme un registre autonome lors de l'exécution de programmes destinés au 8086 ou au 80286.

Le registre d'état

EFLAGS est un registre 32 bits qui renseigne sur l'état du processeur lors de l'exécution des instructions. Il comporte trois types d'éléments :

- Les indicateurs d'état **OF, TF, SF, ZF, AF, PF** et **CF** sont les indicateurs de débordement, trappe, signe, zéro, retenue auxiliaire, parité et retenue. Ils seront activés ou non à l'issue d'instructions arithmétiques et logiques.
- La bascule **DF**, qui contrôle l'auto-incrémentation ou décrémentation de registres lors d'opérations itératives.
- Les indicateurs système **VM, RS, NT, IOPL** et **IF** pour l'exécution en mode Virtuel 86, la mise au point de programmes, la gestion de tâches, les niveaux de privilège des instructions d'E/S et la bascule d'interruption.

Le rôle des indicateurs système, dont certains étaient déjà présents sur le 286, sera détaillé au fur et à mesure de notre examen des fonctionnalités du processeur.

Les registres de contrôle

Invisibles pour le programmeur d'application, ces registres sont ceux qui, par le biais d'instructions privilégiées, gèrent les ressources critiques du système.

CR0 à **CR3** sont, comme les registres de segment, accessibles par des transferts indirects : **MOV EAX,CR2** ou **MOV CR0, EBX** par exemple.

CR0 : il contient six bits de contrôle qui gèrent le comportement du processeur :

PE (Protection Enable : bit 0) : fait passer le processeur en mode protégé lorsqu'il est positionné. Mis à 0, le 386 retourne au mode réel.

MP (Math Présent : bit 1) : teste la présence d'un coprocesseur numérique et contrôle l'instruction WAIT. S'il se trouve positionné et que le bit TS l'est également (c.a.d. qu'une commutation de tâche s'est produite), une exception 7 est déclenchée, permettant de commuter également les contextes du coprocesseur.

EM (Emulation : bit 2) : lorsqu'il est positionné et que

Type de références	Segment implicite	Segment explicite
Exécution	CS	–
PUSH, POP	SS	–
Autres	DS	Tous
[EAX]	DS	''
[EBX]	DS	''
[ECX]	DS	''
[EDX]	DS	''
[ESP]	DS	''
[EBP]	DS	''
[ESI]	DS	''
[EDI]	DS	''

Tableau I. – Registres des segments.

Segment	+ Base	+ (Index * Facteur)		+ Déplacement
CS	EAX	EAX		
SS	EBX	EBX	1	
DS	ECX	ECX	2	Pas de déplacement
ES	EDX	EDX *		Déplacent sur 8 bits
FS	ESP		4	Déplacent sur 32 bits
GS	EBP	EBP		
	ESI	ESI	8	
	EDI	EDI		

Fig. 13. – Formations possibles de l'adresse d'une opérande.

le 386 rencontre l'instruction ESC, une exception 7 est déclenchée, donnant la main à une routine d'émulation des instructions coprocesseur.

TS (Task Switched : bit 3) : ce bit est positionné à chaque commutation de tâche. Il est remis à 0 par l'instruction CLTS, exécutable uniquement au niveau de privilège 0 (voir Gestion multitâche).

ET (Extention Type : bit 4) : automatiquement activé lors d'une procédure d'initialisation, ce bit va permettre d'identifier le coprocesseur numérique, et utiliser ainsi le type d'échange approprié (16 bits pour un 287 ou 32 bits pour un 387).

PG (Paping Enable : bit 31) : active le mécanisme de pagination.

Pour l'analyse ou l'initialisation de CR0, l'instruction LMSW, que nous connaissions sur le 286, reste effective, mais pour des raisons de compatibilité le transfert ne se fera que sur les 16 bits de poids faible. Le programmeur système devra, avec un 386, utiliser MOV CR0,reg ou MOV reg,CR0 pour pouvoir accéder à l'intégralité de ce registre.

CR1 : il est réservé par Intel pour des développements futurs (486 ?).

CR2 : il contient l'adresse linéaire de l'instruction qui aura fait référence à une page non présente en mémoire (voir *M.S.* n° 75). Ceci permet de réexécuter l'instruction en cause après que la page absente aura été chargée à partir d'une mémoire de masse.

CR3 : il est utilisé lorsque la pagination est active, il pointe sur la base de la table des répertoires de page (voir pagination).

Les registres d'adresses et de segments système

Deux registres d'adresses et deux registres de segments sont destinés à pointer tables et segments particuliers dont a besoin le 386 lorsqu'il fonctionne en mode protégé.

GDTR : registre 48 bits pointant la table globale de descripteurs (GDT). Les 32 bits de poids fort contiennent l'adresse linéaire de la base de cette table et les 16 bits de poids faible sa limite.

IDTR : de même structure que le précédent, il pointe la table de descripteurs d'interruption.

LDTR : composé d'un sélecteur sur 16 bits et d'une partie invisible pour le programmeur (automatiquement chargée lors du chargement du sélecteur), il pointe la table locale de descripteurs de segment (LDT). La partie cachée comporte les attributs classiques de segments, à savoir BASE, LIMITE et droits d'accès.

TR : de même structure que LDTR, il pointe le segment d'état (TSS) de la tâche en cours d'exécution.

Jeu d'instructions du 386

Le jeu d'instructions du 386 peut se décomposer en neuf types distincts d'instructions :
- transferts de données,
- arithmétiques,
- décalage et rotation,
- manipulation de chaînes,
- manipulation de bits,
- transferts de contrôle,
- instructions de haut niveau,
- gestion des ressources système,
- contrôle du processeur.

Elles peuvent avoir 0, 1, 2 ou 3 opérandes selon le cas et présentent une taille moyenne de 3.2 octets. Sans grand changement de fond par rapport au jeu du 286, l'ensemble conserve une bonne homogénéité et se révèle être d'une prise en main aisée pour quelqu'un de familier à la programmation des processeurs Intel de génération précédente. Le jeu complet des instructions du 386 est donné au tableau 2.

Nous ne nous arrêterons pas aux instructions déjà existantes sur le 8086 et le 286, sinon pour remarquer que certaines d'entre elles ont étendu leurs fonctions à des opérandes 32 bits (par exemple **CWDE**, **PUSHFD**, **POPFD**, **SHLD** ou **SHRD**). D'autres, en revanche, méritent que l'on en dise deux mots.

Le chargement des registres de segment FS et GS avec un pointeur mémoire (**LFS** et **LGS**) est identique aux instructions LDS et LES. Une originalité cependant, la possibilité de faire de même avec le registre de segment de pile SS (LSS).

Une nouvelle famille vient s'ajouter à celles que nous connaissions déjà, les instructions de manipulation de bits et de chaînes de bits. Les manipulations de bit comportent le test et positionnement, le test avec remise à zéro, le test avec mise à un, le test avec complémentation, le test, la recherche avant et la recherche arrière.

D'un point de vue fonctionnel, les tests, quels qu'ils soient, copient le bit testé dans l'indicateur de retenue **CF**. Les recherches portent sur le premier bit positionné de l'opérande source. Si aucun ne l'est, ZF est à zéro : sinon, ZF est positionné et l'index de ce bit est placé dans l'opérande destination.

BSF EAX,ECX opère à une recherche dans ECX et, si l'un des 32 bits de ECX se trouve à 1, son index est chargé dans EAX. Enfin, notons que **BSF** commence la recherche à partir du bit 0, alors que **BSR** la commence à partir du bit 31.

Pour finir, l'instruction **SETcc** est une instruction conditionnelle qui charge l'opérande destination (sur 8 bits) avec 1 si la condition est vérifiée, ou avec 0 si elle ne l'est pas.

Modes d'adressage

L'ensemble des onze modes d'adressage ont été étudiés pour répondre de la façon la plus optimale aux références mémoire les plus exigeantes des langages de haut niveau. Il s'agit des modes :
- Registre
- Immédiat
- Direct
- Indirect et indirect par registre
- Basé

INSTRUCTIONS DU 80386

Table 2-2a. Data transfer
Tableau 2-2a. Transfert de données

GENERAL PURPOSE/DONNÉES GÉNÉRALES	
MOV	Move operand Déplacer l'opérande
PUSH	Push operand onto stack Pousser l'opérande sur la pile
POP	Pop operand off stack Retirer l'opérande de la pile
PUSHA	Push all registers on stack Pousser tous les registres sur la pile
POPA	Pop all registers off stack Retirer tous les registres de la pile
XCHG	Exchange operand, register Echanger opérande, registre
XLAT	Translate Traduire
CONVERSION/CONVERSION	
MOVZX	Move byte or word, Dword, with zero extension Déplacer l'octet ou le mot, Dmot avec l'extension zéro
MOVSX	Move byte or word, Dword, sign extended Déplacer l'octet ou le mot, Dmot, signe étendu
CBW	Convert byte to word, or word to Dword Convertir l'octet en mot, ou le mot en Dmot
CWD	Convert word to Dword Convertir le mot en Dmot
CWDE	Convert word to Dword extended Convertir le mot en Dmot étendu
CDQ	Convert Dword to Qword Convertir le Dmot en Qmot
INPUT/OUTPUT/ENTRÉE(S)/SORTIE(S)	
IN	Input operand from I/O space Entrée opérande à partir de l'espace E/S
OUT	Output operand to I/O space Sortie opérande vers l'espace E/S
ADDRESS OBJECT/ADRESSE-OBJET	
LEA	Load effective address Charger l'adresse effective
LDS	Load pointer into D segment register Charger l'indicateur dans le registre du segment D
LES	Load pointer into E segment register Charger l'indicateur dans le registre du segment E
LFS	Load pointer into F segment register Charger l'indicateur dans le registre du segment F
LGS	Load pointer into G segment register Charger l'indicateur dans le registre du segment G
LSS	Load pointer into S (stack) segment register Charger l'indicateur dans le registre du segment S (pile)
FLAG MANIPULATION/MANIPULATION DU DRAPEAU	
LAHF	Load A register from flags Charger le registre A à partir des drapeaux
SAHF	Store A register in flags Mémoriser le registre A dans les drapeaux
PUSHF	Push flags onto stack Pousser les drapeaux sur la pile
POPF	Pop flags off stack Retirer les drapeaux de la pile
PUSHFD	Push E flags onto stack Pousser les drapeaux E sur la pile
POPFD	Pop E flags off stack Retirer les drapeaux E de la pile
CLC	Clear carry flag Retenue du drapeau
CLD	Clear direction flag Effacer le drapeau
CMC	Complement carry flag Retenue complément du drapeau
STC	Set carry flag Placer la retenue de drapeau
STD	Set direction flag Régler la direction du drapeau

Tableau II. – Le jeu d'instructions du 80386.

Table 2-2b. Arithmetic instructions
Tableau 2-2b. Instructions arithmétiques

ADDITION/ADDITION	
ADD	Add operands Additionner les opérandes
ADC	Add with carry Additionner avec retenue
INC	Increment operand by 1 Incrémenter l'opérande par 1
AAA	ASCII adjust for addition Régler l'ASCII pour l'addition
DAA	Decimal adjust for addition Régler les décimales pour l'addition
SUBTRACTION/SOUSTRACTION	
SUB	Subtract operands Soustraire les opérandes
SBB	Subtract with borrow Soustraire avec retenue
DEC	Decrement operand by 1 Décrémenter l'opérande de 1
NEG	Negate operand Nier l'opérande
CMP	Compare operands Comparer les opérandes
DAS	Decimal adjust for subtraction Ajuster les décimales pour soustraction
AAS	ASCII adjust for subtraction Ajuster les ASCII pour soustraction
MULTIPLICATION/MULTIPLICATION	
MUL	Multiply double/single precision Multiplier double/simple précision
IMUL	Integer multiply Multiplier nombre entier
AAM	ASCII adjust after multiply Ajuster ASCII après multiplication
DIVISION/DIVISION	
DIV	Divide unsigned Diviser sans signe
IDIV	Integer divide Diviser un nombre entier
AAD	ASCII adjust before division Ajuster ASCII avant la division

Table 2-2c. String instructions
Tableau 2-2c. Instructions en chaîne

MOVS	Move byte or word, Dword string Déplacer l'octet ou le mot, chaîne de Dmot
INS	Input string from I/O space Entrer la chaîne à partir de l'espace E/S
OUTS	Output string to I/O space Sortir la chaîne à partir de l'espace E/S
CMPS	Compare byte to word, Dword string Comparer l'octet ou le mot, chaîne de Dmot
SCAS	Scan byte or word, Dword string Scruter l'octet ou le mot, chaîne de Dmot
LODS	Load byte or word, Dword string Charger l'octet ou le mot, chaîne de Dmot
STOS	Store byte or word, Dword string Mémoriser l'octet ou le mot, chaîne de Dmot
REP	Repeat Répéter
REPE/REPZ	Repeat while equal/zero Répéter instant égal/zéro
RENE/REPNZ	Repeat while not equal/not zero Répéter instant pas égal/pas zéro

Table 2-2d. Logical instructions
Tableau 2-2d. Instructions logiques

LOGICALS/LOGIQUES	
NOT	« NOT » operands Opérandes « NON »
AND	« AND » operands Opérandes « ET »
OR	« Inclusive OR » operands Opérandes « inclusives OU »
XOR	« Exclusive OR » operands Opérandes « exclusives OU »
TEST	« Test » operands Opérandes « Test »

Table 2-2d. Logical instructions (continued)
Tableau 2-2d. Instructions logiques (suite)

DECALAGES/DECALAGES	
SHL/SHR	Shift logical left or right Décalage logique gauche ou droite
SAL/SAR	Shift arithmetic left or right Décalage arithmétique gauche ou droite
SHLD/SHRD	Double shift left or right Double décalage gauche ou droite
ROTATES/PERMUTATIONS CIRCULAIRES	
ROL/ROR	Rotate left/right Permutation gauche/droite
RCL/RCR	Rotate through carry left/right Permutation report rapide gauche/droite

Table 2-2e. Bit manipulation instructions
Tableau 2-2e. Instructions de manipulation des octets

SINGLE BIT INSTRUCTIONS/INSTRUCTIONS POUR LES MONOBITS	
BT	Bit test Test de bit
BTS	Bit test and set Test de bit et jeu
BTR	Bit test and reset Test de bit et mise à zéro
BTC	Bit test and complement Test de bit et complément
BSF	Bit scan forward Parcours arrière du bit
BSR	Bit scan reverse Parcours en sens inverse
BIT STRING INSTRUCTIONS/INSTRUCTIONS POUR CHAÎNE DE BITS	
IBTS	Insert bit string Entrer la chaîne
XBTS	Exact bit string Chaîne exacte

Table 2-2f. Program control instructions
Tableau 2-2f. Instructions contrôle du programme

CONDITIONAL TRANSFERS/BRANCHEMENTS CONDITIONNELS	
SETCC	Set byte equal to condition code Changer le bit à égalité avec le code conditionnel
JA/JNBE	Jump if above/not below nor equal Saut si supérieur/pas inférieur ni égal
JAE/JNB	Jump if above or equal/not below Saut si supérieur ou égal/pas inférieur
JB/JNAE	Jump if below/not above nor equal Saut si inférieur/pas supérieur ni égal
JBE/JNA	Jump if below or equal/not above Saut si inférieur ou égal/pas supérieur
JC	Jump if carry Saut si report
JE/JZ	Jump if egal/zero Saut si égal/zéro
JG/JNLE	Jump if greater/not less nor equal Saut si plus grand/pas moins ni égal
JGE/JNL	Jump if greater or equal/not less Saut si plus grand ou égal/pas moins
JL/JNGE	Jump if less/not greater nor equal Saut si moins/plus plus grand ou égal
JLE/JNG	Jump if less or equal/not greater Saut si moins ou égal/pas plus grand
JNC	Jump if not carry Saut si pas de report
JNE/JNZ	Jump if not equal/not zero Saut si pas égal/pas zéro
JNO	Jump if not overflow Saut si pas de débordement
JNP/JPO	Jump if not parity/parity odd Saut si pas de parité/parité impaire
JNS	Jump if not sign Saut si pas de signe
JO	Jump if overflow Saut si débordement
JP/JPE	Jump if parity/parity even Saut si parité/parité paire
JS	Jump if sign Saut si sign

Table 2-2f. Program control instructions (continued)
Tableau 2-2f. Instructions du contrôle de programme (suite)

UNCONDITIONAL TRANSFERS/BRANCHEMENTS INCONDITIONNELS	
CALL	Call procedure/task Appel de procédure/unité de traitement
RET	Return from procedure Retour à partir de la procédure
JMP	Jump Saut
ITERATION CONTROLS/CONTRÔLES D'ITÉRATION	
LOOP	Loop Boucle
LOOPE/LOOPZ	Loop if equal/zero Boucle si égal/zéro
LOOPNE/LOOPNZ	Loop if not equal/not zero Boucle si pas égal/pas zéro
JCXZ	Jump if register CX = 0 Saut si registre CX = 0
INTERRUPTS/INTERRUPTIONS	
INT	Interrupt Interruption
INTO	Interrupt if overflow Interruption si débordement
IRET	Return from interrupt/task Retour de l'interruption à l'unité de traitement
CLI	Clear interrupt enable Interruption claire, mise en service
SLI	Set interrupt enable Régler l'interruption de mise en service

Table 2-2g. High level language instructions
Tableau 2-2g. Instructions du langage de haut niveau

BOUND	Check array bounds Vérifier les limites du tableau
ENTER	Setup parameter block for entering procedure Organiser la zone de paramètres pour entrer la procédure
LEAVE	Leave procedure Abandonner la procédure

Table 2-2h. Protection model
Tableau 2-2h. Protection du modèle

SGDT	Store global descriptor table Mémorisation globale des descripteurs
SIDT	Store interrupt descriptor table Mémorisation de l'interruption des descripteurs
STR	Store task register Mémorisation du registre des unités de traitement
SLDT	Store local descriptor table Mémorisation locale des descripteurs
LGDT	Load global descriptor table Chargement global des descripteurs
LIDT	Load interrupt descriptor table Chargement de l'interruption des descripteurs
LTR	Load task register Charger le registre des unités de traitement
LLDT	Load local descriptor table Charger les descripteurs locaux
ARPL	Adjust requested privilege level Ajuster le niveau privilégié demandeur
LAR	Load access rights Charger les droits d'accès
LSL	Load segment limit Charger la limite du segment
VERR/VERW	Verify segment for reading or writing Vérifier le segment pour l'écrire ou le lire
LMSW	Load machine status word (lower 16 bits of CR0) Charger les mots d'états de la machine (inférieur à 16 bits de CR0)
SMSW	Store machine status word Mémoriser le mot d'état de la machine

Table 2-2i. Processor control instructions
Tableau 2-2i. Instructions du contrôle du processeur

HLT	Halt Arrêt
WAIT	Wait until BUSY # negated Attendre jusqu'à BUSY # nié
ESC	Escape Echappement
LOCK	Lock bus Verrouiller le bus

– Indexé
– Indexé avec multiplicateur
– Basé indexé
– Basé indexé avec multiplicateur
– Basé indexé avec déplacement
– Basé indexé avec multiplicateur et déplacement.

Nous ne nous arrêterons que sur la notion de multiplicateur, qui constitue une nouveauté. Le multiplicateur agit toujours sur un registre qui sert d'index en rapport à une référence explicitée dans l'instruction. Il peut prendre les valeurs de 2, 4 ou 8. Ce facteur de multiplication d'un index est destiné à un adressage plus efficace des divers formats de données que le 386 peut gérer.

Par exemple, pour l'instruction **MOV EAX, [ESI * 8] [EBX]**, l'adresse de l'opérande source qui sera chargée dans EAX sera calculée à partir du contenu de EBX (base), additionné au produit de ESI par 8 (index multiplié). Dans ce cas, à chaque incrémentation de ESI, on pourra accéder au mot de 64 bits suivant.

La **figure 13** montre les éventuelles combinaisons possibles disponibles pour adresser une opérande.

Enfin, concernant les types de données, les types **« Champs de bits »** et **« Chaînes de bits**, sont les deux nouveaux types de données sur lesquelles le 386 est capable d'opérer.

Nous étudierons, dans notre prochain numéro, quelles sont les particularités des autres modes de fonctionnement du 386 et comment on peut les mettre en œuvre. Enfin nous verrons également quelles sont les dispositifs de mise au point de programme qui y ont été intégrées.

J.-L. Léonetti





UN SERVICE DE QUALITÉ POUR ENTREPRISES ET PARTICULIERS

DISQUETTES
Garantie 1 an
2,40F
par PROMOTION

ATARI
AMSTRAD
SANYO
JASMIN

Compatible AT 3, 6,8 MHz/640 K RAM/
Disque dur 20 Mo .... **PROMOTION** **15900F TTC**
Disque dur 30 Mo + Carte .... **4500F TTC** *A MONTER*
Disque dur 20 Mo + Carte .... **3900F TTC**

Imprimante SILENTRIX hautes performances compatible :
APPLE/ IBM/ATARI/AMSTRAD/
COMMODORE/MINITEL .... **2100F TTC**

FOURNITURES	MATÉRIELS	SERVICES/LOGICIELS
Disquettes tous formats Ex. : 5"¼ DF/DD neutres ... **4** F TTC Précision pour AT ... **17,50**F TTC 3"½ neutre DF/DD ..... **13** F TTC **Listings tous formats** **Etiquettes** **Boîtes de rangement** **Filtres-Ecrans** **Housses** **Etc...**	Ordinateurs compatibles PC : AMSTRAD/SANYO/ JASMIN/ATARI Compatibles AT ATARI 520 ST/1040 ST/ Mega ST AMSTRAD CPC 6128 Imprimantes Moniteurs PHILIPS... TOUTES CARTES/ ACCESSOIRES/ PÉRIPHÉRIQUES	VPC dans toute la France Logiciels de jeux et éducatifs Logiciels de gestion/utilitaires Services aux entreprises Formation **900 ARTICLES EN STOCK**

FRANCE DISQUETTE

LYON - **255, av. Berthelot 69008 - Tél. : 78.01.79.63**
ST-ÉTIENNE- **34, rue République - Tél. : 77.21.26.28**

FACILE !

- en COULEUR ou MONOCHROME
- MULTI-SOCIÉTÉS ou MONOSOCIÉTÉ
- DISQUE DUR ou DISQUETTES
- sur TOUS COMPATIBLES PC ou AMSTRAD PCW

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE
JUSQU'AU BILAN !

- **GRAND CONFORT D'UTILISATION TECHNIQUES MODERNES :**

10 000 lignes de **TURBO-PASCAL** et **ASSEMBLEUR.** Utilitaires fournis. Sécurités contre coupures de courant. Images/Ecrans normalisées. Assistance téléphonique gratuite pendant 1 an.

- **FONCTIONS PRINCIPALES**

Saisie des écritures plein écran avec de nombreuses aides à la saisie et touches répétitives. Messages d'erreurs explicites avec positionnement automatique du curseur à l'endroit de l'erreur. Plan comptable général. Journaux. Balances. Grands livres. Bilan et compte de résultat avec rappel des chiffres de l'année précédente. Clôture et réouverture automatiques (de 1 à 15 clôtures de périodes possibles par an). Numéro d'écriture généré par le logiciel pour faciliter classement/recherches et répondre aux souhaits fiscaux. Centralisation automatique des clients et fournisseurs. Gestion des dates d'échéance. Lettrage. Liste alphabétique clients et fournisseurs. État des clients à relancer et des fournisseurs à payer. Documentation 150 pages dont l'étude d'un cas concret.

→ sur TOUS COMPATIBLES PC .... **1800F HT**
→ sur AMSTRAD PCW .... **990F HT**

REVENDEURS AGRÉÉS ALPHASOFT

06200 NICE - SAVE INFORMATIQUE, 7, avenue de Fabron - 93.86.93.64
06700 ST-LAURENT VAR - MICRO 3000, avenue Léon-Béranger - 93.07.44.22
13100 AIX-EN-PROV. - LUDIVOR, 55, rue Celony - 42.26.29.20
13241 MARSEILLE CEDEX 1 - LEM INFORMATIQUE, 2, rue Henri-Barbusse - 91.08.62.21
26000 VALENCE - B.Y. INFORMATIQUE, 43, rue des Alpes - 75.55.93.56
26300 BOURG-DE-PEAGE - B.Y. INFORMATIQUE, 7, rue de la République - 75.02.17.18
27000 EVREUX - E.T.L. ESPACE TEMPS LIBRE, 2 bis, rue Docteur-Guindey - 32.38.49.52
27120 PACY/S/EURE - PETREL INFORMATIQUE, 6, rue Isambard - 32.26.16.65
31260 MANE - EUROCOM, BP 21
34500 BEZIERS - GILBERT PONS, 3, rue Mozart - 67.30.79.69
38000 GRENOBLE - B.Y. INFORMATIQUE, 28, rue Denfert-Rochereau - 76.43.40.49
38400 ST-MARTIN D'HERES - DAUPHINE INFORMATIQUE, 228, av. Ambroise-Croizat - 76.51.33.30
42000 ST-ETIENNE - FRANCE DISQUETTE, 34, rue de la République - 77.21.26.28
51100 REIMS - LERTHIER LOGIMICRO, M. Leroy, 2, av. de Laon - 26.47.44.14
56100 LORIENT - LA BOUQUINERIE, 7, rue du Port - 97.21.26.12
60440 NANTEUIL-HAUDOIN - TH. CONSEIL, 9, place St-Germain, BREGY - 44.88.10.99
62100 CALAIS - SOGEDIS TEMPS X, 8, rue Charost - 21.96.80.71
63000 CLERMONT-FERRAND - NEYRIAL CENTRE CALCUL, 3, bd Desaix - 73.93.94.38
69008 LYON - FRANCE DISQUETTE, 255, av. Berthelot - 78.01.79.63
74300 CLUSES - MONTAIGNE INFORMATIQUE, 1431, av. Georges-Clemenceau - 50.98.85.12
76100 ROUEN - CONSEIL COMPUTER, 20, quai Cavalier-de-Salle - 35.63.36.06
93106 MONTREUIL - LOISITECH, 83, av. Faidherbe - 48.59.72.76
94300 VINCENNES - ORDIVIDUEL, 20, rue de Montreuil - 43.28.00.71



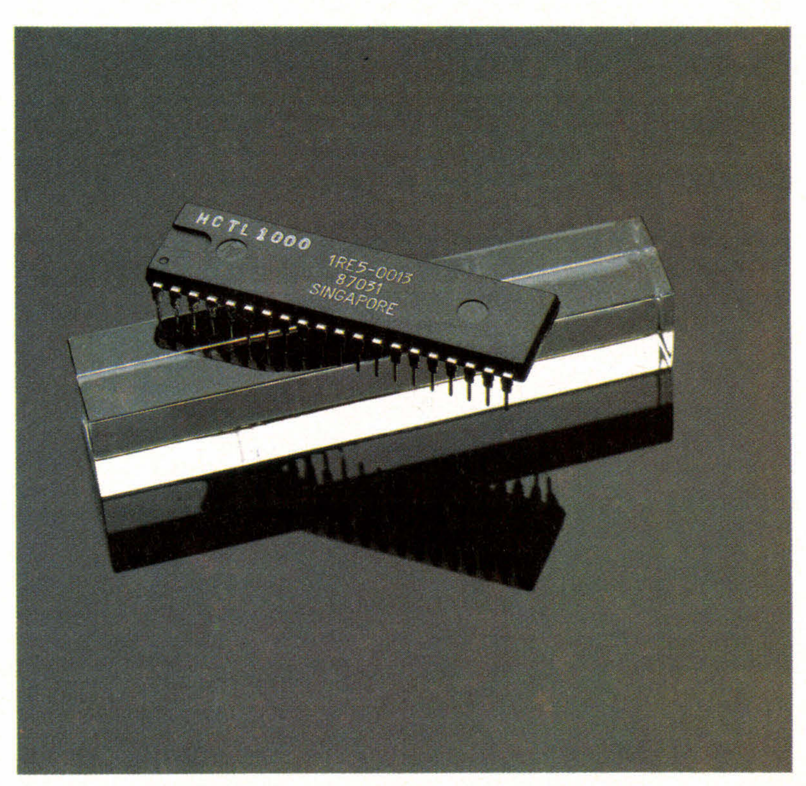
255, av. Berthelot - 69008 LYON - Tél. : 78.09.09.63

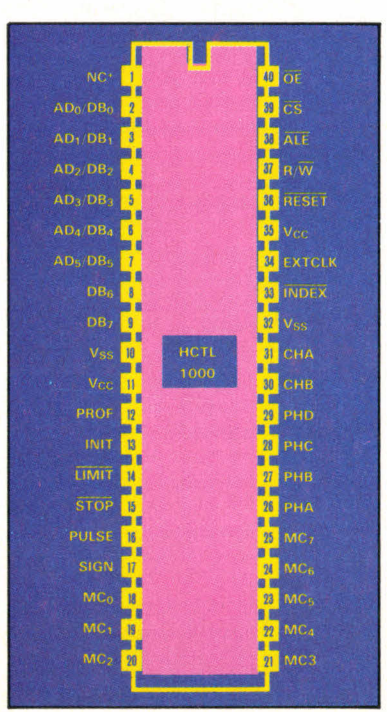
FICHE N° 44

LE CONTROLEUR DE MOUVEMENT UNIVERSEL
HCTL - 1000
DE HEWLETT-PACKARD

Fabriqué en technologie N-MOS de Hewlett-Packard, le HCTL-1000 assure le contrôle numérique de moteurs à courant continu (avec ou sans balais) et pas-à-pas, ainsi que leur asservissement en vitesse ou en position.

Le HCTL-1000 est relié à un processeur externe par un bus bidirectionnel de 8 bits contrôlé par les signaux $\overline{ALE}$, $\overline{CS}$, $\overline{OE}$ et R/$\overline{W}$ (broches 37 à 40). Pour interfacer le contrôleur avec la plupart des microprocesseurs 8 bits, trois séquences de signaux différentes sont prévues, qui se distinguent les unes des autres par la disposition du signal $\overline{ALE}$ par rapport au signal $\overline{CS}$: $\overline{ALE}$ pendant $\overline{CS}$, avec recouvrement $\overline{ALE}/\overline{CS}$ ou sans recouvrement $\overline{ALE}/\overline{CS}$. Ce bus, multiplexé, porte les adresses et les données des 64 registres de 8 bits qui régissent le fonctionnement du microcontrôleur ; si la moitié d'entre eux sont des registres de travail de l'unité centrale du contrôleur, les autres sont programmables par l'utilisateur : ils contiennent les données de commande et de configuration indispensables pour faire fonctionner correctement le circuit contrôleur. Ce dernier ne peut être programmé qu'en suivant un ordre strict dépendant de l'état dans lequel il se trouve. Son fonctionnement peut être réduit à l'enchaînement de quatre états, déterminés par le contenu d'un « registre ordinal ». En y écrivant une valeur comprise entre 0 et 3, le HCTL-1000 peut être mis dans l'un des quatre états suivants :





Brochage du HCTL-1000.

- L'état de réinitialisation logicielle (00H), identique à celui que provoque le passage à l'état bas de la broche 36, $\overline{RESET}$.
- L'état d'initialisation ou de repos (01H), succédant automatiquement au précédent ; c'est dans cet état que les registres de configuration et de commande peuvent être modifiés.
- L'état de commande (03H), où le contrôleur exécute la commande préparée en avance dans le « registre des indicateurs » (00H) en accord avec la configuration décrite dans les autres registres.
- L'état d'alignement (02H), qui

FICHE N° 44

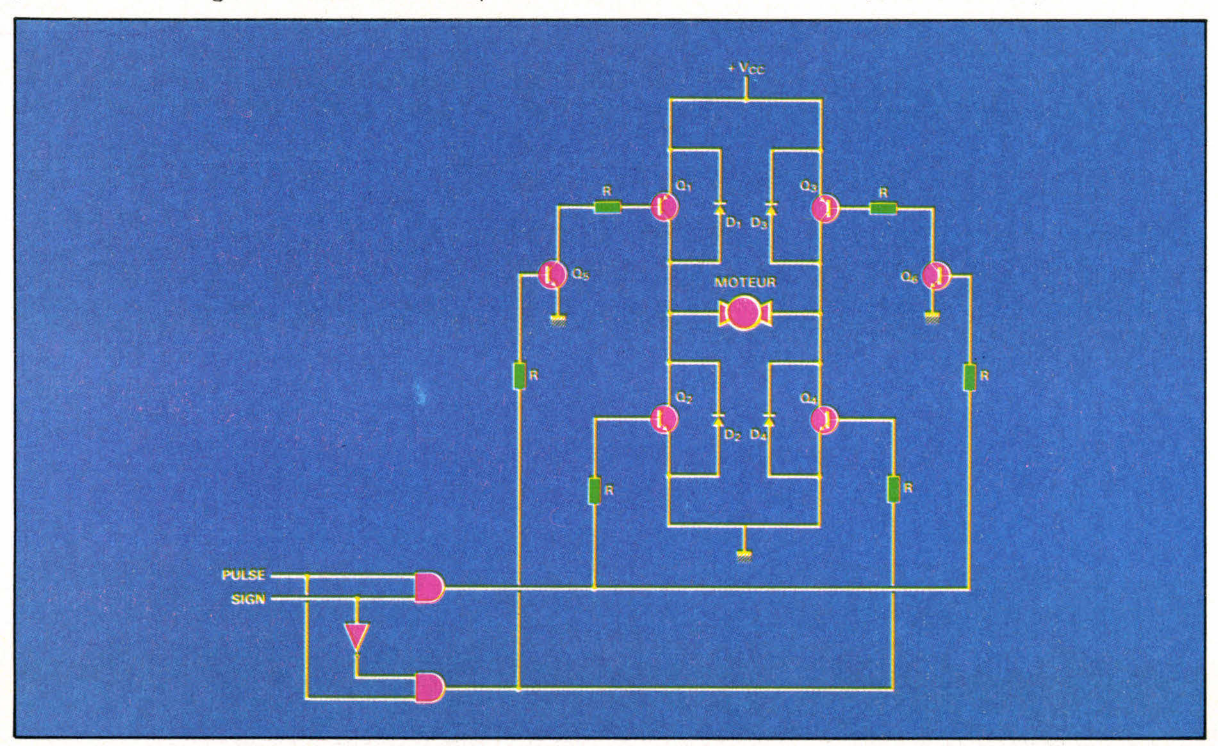
provoque l'alignement des moteurs multiphase sur le point de couple de la dernière phase ; le HCTL-1000 passe ensuite automatiquement dans l'état de commande. Toutes les commandes utilisent peu ou prou le filtre numérique programmable assurant la stabilité du système asservi. La compensation s'exprime par la formule suivante :

$$D(z) = \frac{K\,(z - A/256)}{4\,(z + B/256)}$$

où z est la variable, K le gain (registre 22H), A le point zéro (registre 20 H) et B le pôle (registre 21H). Ce filtre du premier ordre détermine la réponse dynamique et la stabilité du système, de pair avec la durée d'échantillonnage (registre 0FH). L'asservissement est obtenu en comparant la position ou la vitesse commandées par le processeur maître avec la position ou la vitesse réelle indiquées par un codeur incrémentiel de type HEDS-5000 ou 6000.
Le HCTL-1000 peut exécuter quatre commandes : position, vitesse proportionnelle ou intégrale et profil trapézoïdal de vitesse.
La commande de position permet d'effectuer des déplacements sans profil de vitesse : les 24 bits placés dans les registres 0CH à 0EH, spécifiant la valeur numérique de la position souhaitée, sont comparés à la position réelle, également codée sur 24 bits dans les registres 12H à 14H ; après le calcul de l'erreur de positionnement, la compensation numérique est appliquée, et la commande du moteur émise.
La commande proportionnelle de vitesse asservit la vitesse du moteur à la vitesse désirée ; elle est spécifiée dans les registres 23H et 24H, et le facteur de gain, K, est seul utilisé pour la compensation. Le comportement du système ne dépend alors que de sa propre dynamique.
La commande intégrale de vitesse, elle, utilise toutes les ressources du filtre numérique pour asservir la vitesse à partir d'un profil continu déterminé par une vitesse (registre 3CH) et une accélération (registres 26H et 27H). Un générateur de profils de position résidant crée les profils de positions intermédiaires à partir des spécifications de vitesse et d'accélation. Une fois la vitesse désirée obtenue, elle est maintenue jusqu'à réception d'une nouvelle commande, ou le passage à l'état bas de la broche 15 (STOP) : le contrôleur diminue alors automatiquement la vitesse du moteur jusqu'à l'arrêter, en appliquant le facteur d'accélération qui lui avait été spécifié.
Enfin, la commande de profil trapézoïdal assure les déplacements de position en profilant la trajectoire de la vitesse, sous la forme d'un trapèze ou d'un triangle, à partir des spécifications d'accélération, de vitesse maximale et de position finale à atteindre. Ici encore, la totalité du filtre numérique est employée à la compensation de la commande.
La commande du moteur que délivre le HCTL-1000 peut être exploitée à partir d'un mot de 8 bits (broches 18 à 25) destiné à un convertisseur N/A attaquant un amplificateur linéaire, ou d'un signal modulé en largeur d'amplitude, PULSE, accompagné du signe de polarité adéquat, SIGN (broches 16 et 17). Les applications de ce contrôleur sont nombreuses, tant au niveau de l'équipement de bureau ou de laboratoire qu'au niveau d'équipements en milieu bruyant. Le fonctionnement du HCTL-1000, qui peut être programmé en langage évolué sans aucun problème, est suffisamment simple et complet pour asservir un large éventail de mécanismes.

C. Bitard

Pour plus d'informations cerclez 86

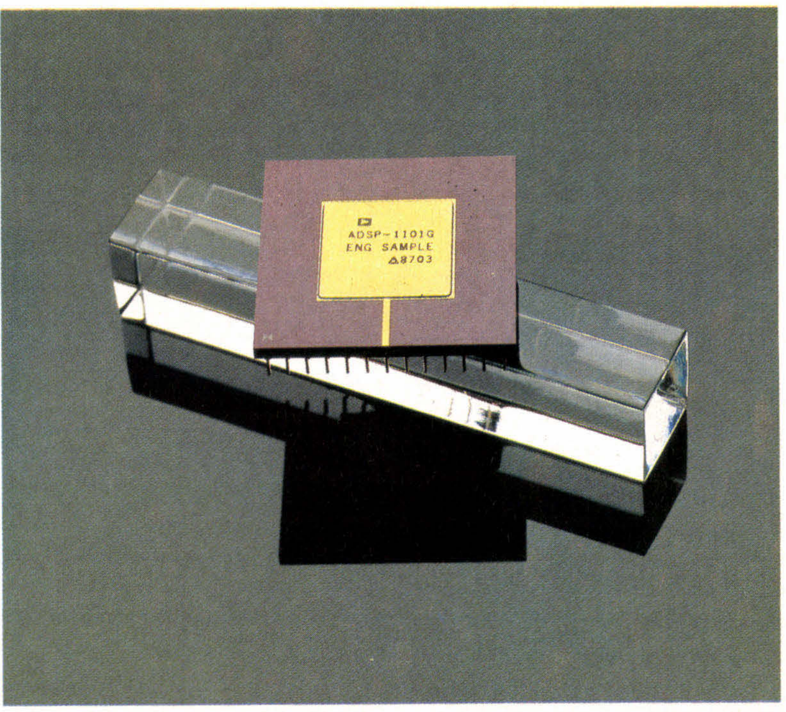


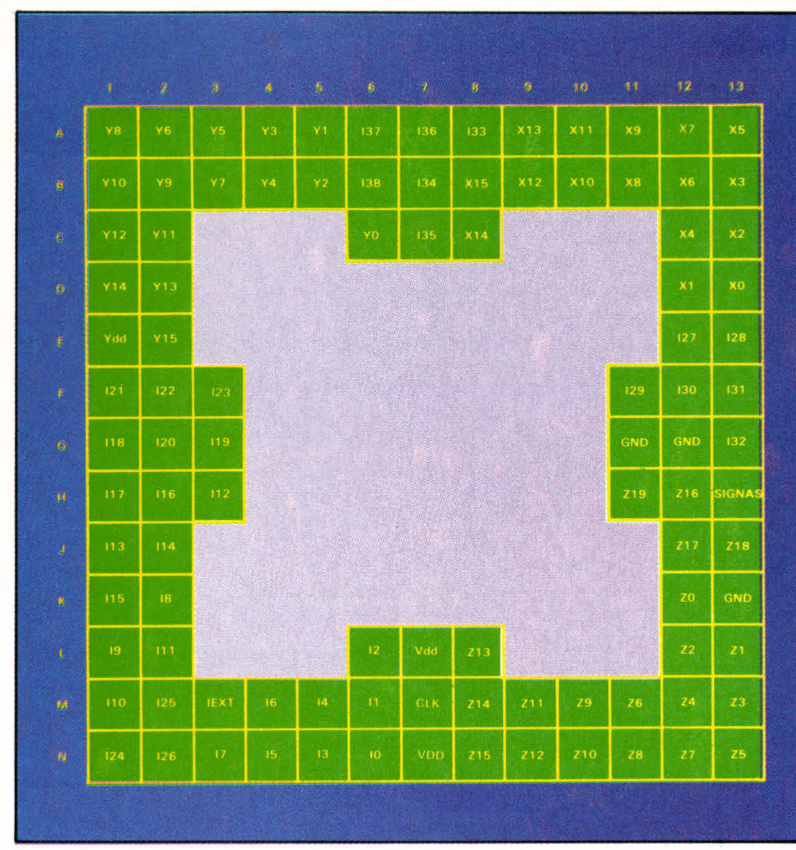
Interface avec un amplificateur en pont.

L'UNITE ARITHMETIQUE ADSP-1101 DE ANALOG DEVICES

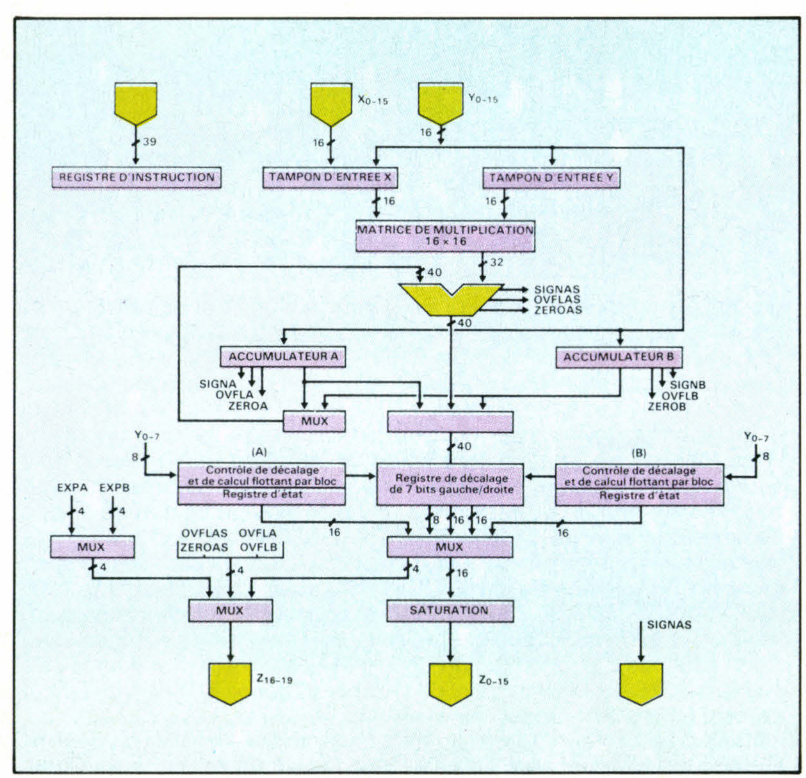
L'ADSP-1101 est la première unité arithmétique monolithique travaillant sur des données complexes en offrant la même cadence de calcul que les multiplieurs-accumulateurs conventionnels. Elle exécute une transformation de Fourier de 1 024 points complexes en 2,2 ms.

L'ADSP-1101 utilise un processus C.MOS 1,5 µm à deux niveaux de métallisation qui lui assure un temps de cycle maximum de 70 ns. Cette durée est suffisante pour assurer le transfert de six mots de 16 bits à travers ses trois ports d'E/S, déplaçant le problème des engorgements de l'unité arithmétique vers sa « périphérie ». A ces deux ports d'entrée de 16 bits et un port de sortie de 16/20 bits (16 bits, plus éventuellement 4 d'état) vient s'ajouter un port de 39 bits attaquant un registre d'instruction. Les 39 bits sont décomposables en sept champs fonctionnels, décrivant chacun des opérations concernant le contrôle des ports d'entrée X et Y, de l'unité arithmétique et logique (un multiplieur 16 × 16 bits, un additionneur/soustracteur de 40 bits, et deux accumulateurs de 40 bits) et du port d'entrée/sortie Z. Si la totalité des possiblités de l'UAL n'est pas nécessaire à une application donnée, certaines broches d'instruction peuvent être câblées à la masse ou au + 5 V selon qu'elles sont toujours ou jamais utilisées. La largeur du chemin des données de la mémoire d'instruction de cette UAL peut être ainsi réduite de manière significative.
L'orthogonalité du jeu d'instruction a été poussée aussi loin que le permettait la complexité des opérations câblées ; l'ADSP-1101 réalise ainsi des opérations arithmétiques telles que y = aX + b en un seul cycle.
Une circuiterie de décalage et de contrôle interne permet de travailler en format flottant par bloc. Celui-ci supporte des signaux de grande dynamique en associant un seul exposant à un bloc de données en format virgule fixe, et en décalant les données lorsque cela est nécessaire. Ainsi, l'ADSP-1101 ne produit pas de dépassement de capacité, ni de pertes de précisions lors des calculs itératifs sur des nombres entiers, comme par exemple pour des transformations de Fourier rapides, des opérations de filtrage numérique ou des calculs de séries de Taylor/Chebyshev pour la génération rapide de fonctions. Cependant, l'exposant ne peut varier, d'une passe de calcul à la suivante, que de sept ordres de grandeur binaire car la circuiterie du format flottant par bloc est associée à celle d'un registre à décalage placé entre les accumulateurs et le port de sortie. Ce registre ne décale au maximum que de sept positions binaires le mot issu de l'additionneur/soustracteur ou de l'un des deux accumulateurs. Il peut être, en outre, utilisé indépendamment pour décoller à gauche ou à droite un mot de 40 bits, d'après la valeur codée en complément à deux dans le registre de contrôle de décalage de 4 bits associé à chacun des accumulateurs. La même circuiterie est requise pour les instructions de lecture « autonormalisée » de l'un ou l'autre des accumulateurs.
Entre le registre à décalage et le bus de sortie se trouve une logique de prévention de saturation





Brochage de l'ADSP-1101.



Architecture de l'ADSP-1101.

utilisée lors des calculs itératifs. Lorsqu'un mot contenant un bit significatif de poids 32 à 39 (tant en complément à 2 qu'en non-signé) sort du registre de décalage, il peut être dangereux de le réinjecter dans le multiplicateur-accumulateur, et une condition de dépassement de capacité est signalée sur le bit 17 du bus de sortie, juste avant la fin du cycle machine.

Cette condition peut donc être réalisée par une circuiterie externe autant qu'interne à l'ADSP-1101 pour contrôler le déroulement du cycle suivant. Il en est de même pour le bit 18 de ce bus de sortie (ZEROAS : résultat nul dans l'additionneur/soustracteur) et de la broche H13 reflétant le signe du résultat de l'additionneur/ soustracteur. Les deux autres bits d'état (OVFLA et OVFLB : dépassement de capacité des accumulateurs A ou B), disponibles sur les bits 19 et 16 du port de sortie, ne sont valides qu'une fois l'écriture de l'accumulateur concerné faite, c'est-à-dire dans le cycle qui suit le traitement.

En plus de ces bits d'état, directement disponibles sur le port de sortie, deux registres d'état de 16 bits sont affectés aux accumulateurs. On y retrouve les informations d'état présentes sur le bus de sortie, concernant le résultat issu de l'additionneur/soustracteur, et aussi des informations concernant l'accumulateur dans lequel a été stocké le dernier résultat (signe, dépassement de capacité, zéro et complément à deux). Les huit bits de poids faible de ce registre contiennent les valeurs des registres de contrôle de décalage (bits 0-3) et de contrôle de magnitude (bits 4-7) utilisés notamment par la logique de prévention de saturation évoquée ci-dessus. Ces deux champs, accessibles en lecture autant qu'en écriture, font partie de la logique de calcul des nombres flottant, par bloc.

Cette UAL au fonctionnement complexe est d'une structure remarquablement simple. Son intégration physique dans un ensemble est facilitée par une bonne disposition des broches, et la compréhension de son fonctionnement par la grande régularité de sa structure interne.

C. Bitard

Pour plus d'informations cerclez 91

SERVICE-LECTEURS N° 257

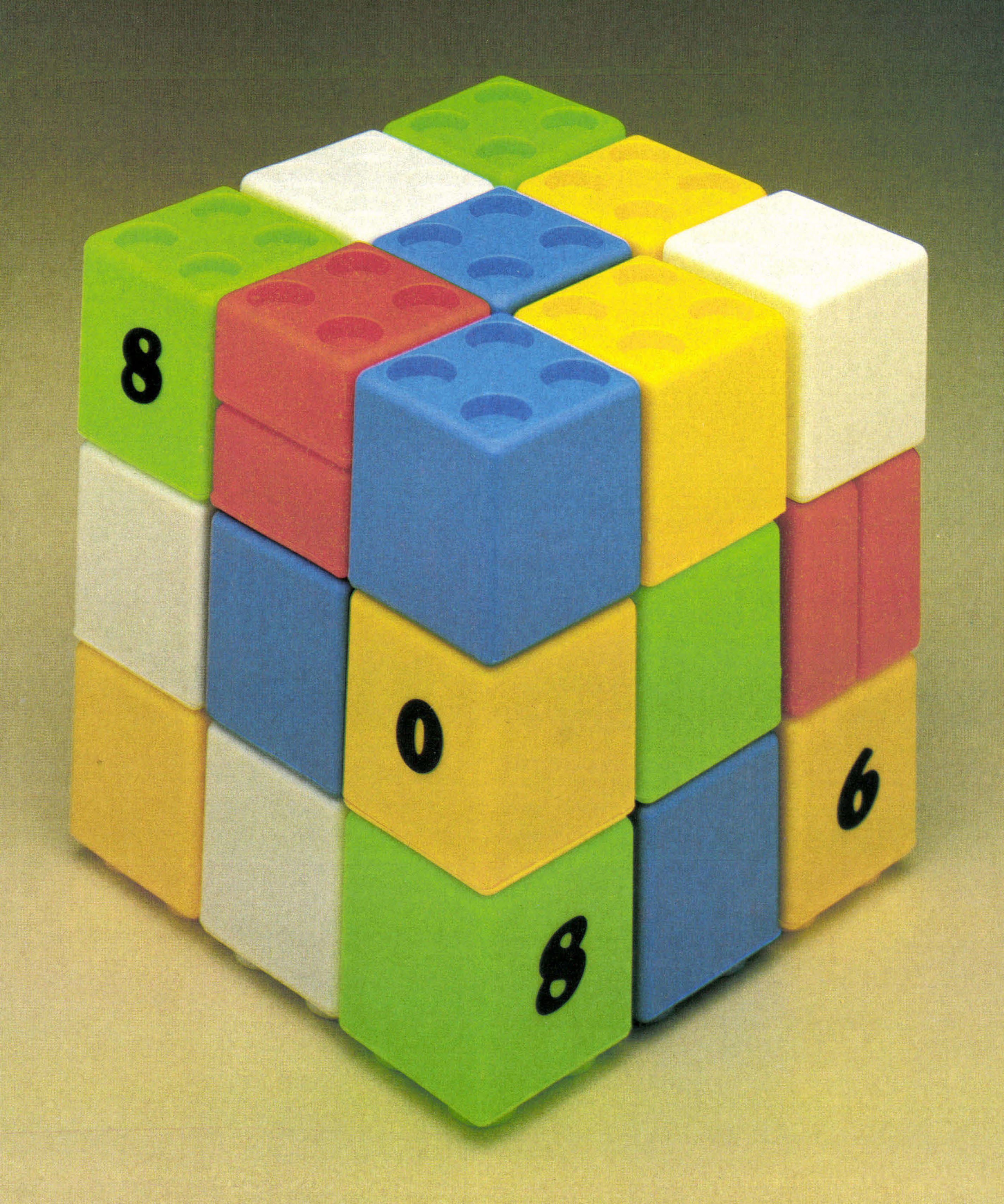


Photo J.-M. Aragon

L'ASSEMBLEUR DU 8086 : LES REGISTRES SPECIALISES [3]

Après avoir entrevu dans nos numéros précédents les avantages et inconvénients de l'assembleur, l'influence historique des microprocesseurs 8 bits sur la structure des registres et des modes d'adressage du 8086, ainsi que la structure générale des programmes assembleurs qui lui sont destinés, il est temps maintenant d'entrer dans le vif du sujet. Le programme didactique autant que récréatif que nous allons étudier ici pourrait s'appeler « BOUEE ». Nous avons préféré lui donner le nom charmant de ZSYSPEO ; ceux d'entre vous qui n'auraient pas vu la sidérale trilogie en sont quittes pour s'offrir trois places de cinéma.

Photo J.-M. Aragon

Pour l'heure, ZSYSPEO n'est qu'un ensemble élémentaire d'instructions, destiné à devenir plus étoffé par la suite pour renforcer sa convivialité, sa serviabilité, son utilité. Mais, pour l'instant, tout ce que nous lui demanderons de faire sera de traduire, caractère par caractère, un message que nous lui ferons parvenir, via le DOS, sous la forme d'une chaîne de caractères. Chaque élément de cette chaîne sera traduit en un autre caractère au moyen d'une table de 256 octets, puis envoyé vers l'écran où il s'affichera. En termes Basic, cela s'exprime ainsi :

```
   10 REM CONSTRUCTION DE LA TABLE
   20 REM DE TRADUCTION
   73 READ A$
   82 VER$ = VER$ + A$
  514 IF LEN (VER$) < 254 THEN 73
  640 REM LECTURE DU MESSAGE
  668 INPUT A$
  695 REM TRADUCTION DU MESSAGE
  749 FOR X = 1 TO LEN (A$)
  857 PRINT MID$ (VER$, ASC
(MID$(A$, X, 1)), 1) ;
  901 NEXT
 1234 END : OU GOTO 668, AU CHOIX
 6789 REM ELEMENTS DE LA TABLE
 6798 REM DE TRADUCTION
31415 DATA METTEZ ICI TOUT CE
32767 DATA QUE VOUS VOULEZ
```

Vous aurez certainement remarqué les deux petites erreurs qui se sont glissées dans ce programme. La première est dans la taille de la table de traduction Basic. En effet, elle limite la longueur des chaînes de caractères à 255 octets ; pour que l'encombrement de la table ne soit pas disproportionné par rapport à celui du programme, il a été préféré de s'accommoder de cette restriction, fort peu gênante. La seconde vient des numéros de ligne « DATA » : la somme de leurs chiffres n'est pas un multiple de 10 !

L'analyse de ces quelques lignes de Basic montre que ZSYSPEO.BAS est formé d'environ 35 éléments de 19 types différents. Pour réaliser ce programme en assembleur (mais avec 256 octets dans la table de traduction et sans restriction sur la numérotation des lignes), c'est également 19 types d'instructions qui seront nécessaires. En tout, ZSYSPEO. ASM comportera 43 instructions (dont les CALL, RET, 3MP déjà), non comptées bien sûr les pseudos-instructions ni les directives d'assemblage.

Les lignes d'un programme assembleur

Les directives d'assemblage prennent du temps à être codées ; elles ne contribuent pas vraiment à la génération du programme exécutable mais à la mise en page du programme, à sa lisibilité, à sa clarté. Celles qui ont une influence sur la génération de l'exécutable proprement dit n'ont d'autre but que de renseigner l'éditeur de lien.

Evidemment, c'est fastidieux. Rentrer et tester ZSYSPEO en Basic ne prend qu'un petit quart d'heure : c'est l'avantage des interpréteurs. Le rentrer en assembleur prend davantage de temps, et le tester plus encore. L'étude et l'analyse du problème à transcrire en assembleur sont néanmoins la part la plus importante du temps passé ; il est vrai que l'expérience et l'habitude permettent de réduire considérablement ce temps, ce qui ne dépend que de vous.

ZSYSPEO est composé de sept parties fonctionnellement distinctes. La première décrit la structure des données utilisées, les quatre suivantes sont liées à la structure logicielle du DOS, où nous voulons implanter ce programme. Les deux dernières font le travail : il s'agit de la table de traduction et de la boucle de traitement du message.

La table de traduction est en fait une succession de déclarations et d'affectations de zones de mémoire. Il peut y avoir plusieurs possibilités (voir ci-dessous) comme le montre cet exemple :

```
TABLE        SEGMENT                          PUBLIC « DATA »

OCTET0 :     DB 20H                           ; un blanc en hexa
OCTET1 :     DB 20H                           ; un autre en ASCII
OCTET2 :     DB 20H, '', 32                   ; trois blancs en hexa, ASCII et en décimal, sur la
:                                             même ligne
OCTET5 :     DB 3 DUP (20 H)                  ; une autre façon de représenter trois caractères
:                                             identiques
OCTET8 :     DW 3E3CH                         ; définition d'un mot : le premier octet, de poids
:                                             fort, doit être placé avant le second pour que sa
:                                             représentation en mémoire centrale soit équi-
:                                             valente à :
OCTET10 :    DB 3CH, 3EH
:
OCTET12      DB '[])({}} =', 39, 34 ; 39 = 'et 34 = "
OCTETCX :    DT 796C5B24213F7C5D5C2FH         ; 10 octets
             DT 37363534333231306F70H         ; rangés en
             DT 2D265F25402376623938 H        ; mémoire
             DT 7E5E202E5F5E2B3A2C2E H        ; dans l'ordre
             DT 61756F69656135276022 H        ; inverse de
             DT 6375756F69656561796F H        ; celui de leurs
             DT 6561796F61756F696561 H        ; apparition, tout
             DT 4F 49 45 416375756H6965 H     ; comme avec
                                              ; la pseudo-
                                              ; -instruction
                                              ; DW
TABLE ENDS
```

Un lien de parenté évident existe entre cette succession de définitions et les lignes DATA en Basic. La différence est dans la souplesse et l'étendue des possibilités : l'attribution d'un nom, ou d'un label, à n'importe quel élément de la table, par exemple ; cette possibilité nous exempte d'écrire des instructions supplémentaires pour l'affectation des valeurs. De plus, les adresses des constantes sont dissociées de la longueur que nous voudrons bien leur donner. Ainsi, OCTET0, adresse du premier octet de la table, permettra aussi bien de référencer le premier octet de la table, les deux premiers, les dix premiers ou, plus généralement, toute portion de mémoire dont l'adresse débuterait sur OCTET0, qu'il s'agisse de la table entière ou de tout le restant de la mémoire (dans la limite de 64 Ko).

Définition d'un label

Ceci étant, et apprécié à sa juste valeur, il reste à signaler la syntaxe de définition d'un label. Commençant sur la première colonne de la ligne avec une lettre alphabétique (de A à Z ou de a à z) quelconque, il est limité à sa droite par un double point (:), et peut contenir un nombre quelconque de caractères, y compris des chiffres et des caractères spéciaux tels que « - » ou « – ».

Un label attribue une adresse à une portion de mémoire, qu'il s'agisse d'une constante, d'une variable ou d'une instruction.

La même syntaxe du label s'applique à la référence d'une instruction quelconque du programme. L'assembleur (le programme d'assemblage) se contentera de ranger dans une de ses tables internes le nom du label (délimiteur « : » excepté), le type d'information qu'il représente (DB, DW, DT, instruction ou autre) et la valeur d'adresse qui lui est implicitement associée de par sa position relative dans le programme : ainsi, les labels OCTET0 et OCTET1 représentent tous deux le même type d'information (DB), mais l'adresse de OCTET1 vaut 1 de plus que celle de OCTET0, puisque ce dernier représente un octet ; de même, l'adresse de OCTET5 est supérieure de 3 à celle de OCTET2, elle-même supérieure de 1 à celle de OCTET1.

La notion d'adresse est indépendante de celle de ce qu'elle représente : c'est le contenant et le contenu. Ainsi, une adresse peut référencer une constante, une variable ou une instruction : rien ne vous empêche de coder l'instruction « RET » par une LABEL DB 0C3H par exemple (le 0 devant C3H est nécessaire pour que l'assembleur ne se trompe pas : bien que le suffixe « H » indique une codification hexadécimale de la valeur, il n'accepte pas les valeurs dont le premier caractère n'est pas un chiffre).

Instructions de traduction

Puisque nous en sommes aux instructions, passons à la séquence de traduction du message. Celle-ci comporte trois groupes d'instructions que nous allons examiner en détail. Le premier établit l'adressage de la table de traduction, du message et de sa longueur, le deuxième représente une boucle de traduction de tous les caractères du message, et le troisième, inclus dans la boucle, les émet au fur et à mesure vers le périphérique standard de sortie du DOS : l'écran. Cette dernière séquence, conforme aux standards du DOS est la suivante :

```
: service demandé : sortie standard (02h)
    MOV AH,2 ; AH contient le service demandé
: l'octet à émettre, dans AL, est recopié dans DL
    MOV DL, AL ; DL contient l'octet à émettre
: demande de service au DOS
    INT 21H
```

La première instruction de la séquence met la valeur « 2 » dans le registre AH : cela permettra au DOS de savoir qu'une sortie standard lui est demandée. Pour l'envoyer sur l'imprimante, c'est la valeur « 5 » qu'il aurait fallu mettre dans AH. La deuxième instruction met le caractère à émettre dans le registre DL ; nous supposons qu'il se trouve alors dans le registre AL, accumulateur 8 bits. La dernière instruction, enfin, demande au DOS d'exécuter la fonction dont le numéro de référence est contenu dans le registre AH : c'est la convention d'appel des services du DOS que Microsoft a écrite pour le PC d'IBM. De même que les paramètres lui sont passés par des emplacements convenus à l'avance, les registres AH et DL, l'appel des fonctions du DOS se fera via une adresse convenue. En effet, le DOS peut être bouté n'importe où dans la mémoire centrale ; de plus, les fonctions du DOS pouvant évoluer d'une version à une autre, les adresses de ces fonctions peuvent changer les unes par rapport aux autres.

C'est pourquoi, après qu'il a été chargé en mémoire, le DOS va mettre à une adresse absolue conventionnelle l'adresse de sa routine de traitement des services. Ainsi, quelle que soit la portion de mémoire où réside le DOS, tous les programmes qui font appel à ses fonctions pourront y accéder sans avoir à subir de modification. Cette méthode d'adressage indirect permettant une résolution dynamique des liens est à mettre en parallèle avec la résolution « statique » des liens que réalise l'éditeur de liens.

L'adresse absolue permettant de joindre le DOS est en réalité placée dans le vecteur d'interrupteur 21H. Le 8086 reconnaît 256 vecteurs d'interruption d'une manière câblée ; certains d'entre eux (les premiers) répondent aux interruptions matérielles, les autres aux interruptions logicielles : INTxx. Tous sont placés dans les premières adresses de la mémoire centrale à partir de l'adresse 00000H (c.-à-d. 0). Un vecteur, formé de quatre octets (deux pour le registre de segment de programme, CS, et deux autres pour le pointeur d'instruction, IP), est référencé par son numéro ; ce numéro, multiplié par quatre, permet d'obtenir l'adresse des quatre octets à charger dans les registres CS et IP et d'exécuter la fonction d'interruption demandée. Le fonctionnement d'une interruption logicielle est similaire à celui d'une « CALL FAR », à trois petites différences près : elle n'est codée que sur deux octets (un pour l'ins-

```
TABASCII: DT    3C3E202020202020202020H
          DT    22273D207B7D28295D5BH
          DT    796C5B24213F7C5D5C2FH
          DT    3736353433323130 6F70H
          DT    2D265F2540237362393 8H
          DT    7E5E202E5F5E2B3A2C2EH
          DT    61756F69656135276022H
          DT    6375756F69656561796FH
          DT    6561796F61756F696561H
          DT    4F494541637575 6F6965H
          DT    554F4945454154594F4155H
          DT    494541554F4945414359H
          DT    62614E554F494541554FH
          DT    6C6B6A69686766656463H
          DT    767574737271706F6E6DH
          DT    2A3B63616F617A797877H
          DT    4A494847464544434241H
          DT    54535251504F4E4D4C4BH
          DT    43414F415A5958575655H
          DT    20202020202020202A3BH
          DT    53502020202020202020H
          DT    0106E91A161036421E41H
          DT    2020202020DBA80342H
          DT    20202020202020202020H
          DT    251B16580A095F5A1715H
          DT    000000002E94134B7FBH
```

SVBTL « Table de traduction 3278/ASCII » page.

truction, l'autre pour le numéro de vecteur, de 0 à 255), le registre des indicateurs, FLAGS, est placé dans la pile avant que n'y soit poussée l'adresse de retour, et la résolution des liens est de type dynamique, hors de contrôle de l'éditeur de liens.

Le retour de la séquence d'interruption est réalisé par l'instruction « IRET » (CF en hexa) qui, vous l'avez deviné, fait la même chose que l'instruction « RET FAR » mais, en plus de récupérer dans la pile les bonnes valeurs de CS et IP, elle va lire dans la pile le registre des indicateurs pour restaurer l'état du processeur tel qu'il était avant l'interruption.

Les instructions complexes du 8086

Pour afficher la traduction de tous les caractères du message, il suffira d'ajouter aux instructions d'appel au DOS trois petites instructions. Petites par leur encombrement mais grandes par leur complexité, toutes trois font appel à des registres spécialisés et implicites (c.-à-d. non précisés dans la codification de l'instruction). Il s'agit de ne pas se tromper, mais, avec un peu d'habitude, on ne peut pas se tromper.

```
BOUCLE :
;
; lecture du caractère suivant
; du message dans AL
;
        LODS
;
; traduction de AL au moyen
; de la tabler nommée TABLE
;
        XLAT TABLE
;
; émission de AL vers la
; sortie standard de DOS
;
        MOV AH, 2
        MOV DL, AL
        INT 21H
;
; Répétition de la séquence
; pour tous les caractères
; du message à traduire
;
        LOOP BOUCLE
```

Beaucoup de commentaires pour peu d'instructions : c'est le prix de l'assembleur –, et l'avantage que représentent les mnémoniques de l'assembleur est que, justement, ils sont mnémoniques.

Les instructions spécialisées LODSB, XLAT et LOOP

LODSB, c'est-à-dire LOaD a Single Byte (ou lecture d'un seul octet), met dans le registre AL l'octet adressé par le registre de segment DS et le registre d'index SI ; puis, le registre d'index est incrémenté de 1 si l'indicateur « D » de direction (dans le registre FLAGS des indicateurs) est à 0. Si le bit de direction « D » est à 1, alors le registre index est décrémenté de 1.

AL, accumulateur 8 bits, est la source ou la destination implicite de nombreuses instructions de transfert ; il en est de même pour son homologue 16 bits, le registre AX. Pour charger ce dernier à partir de l'adresse formée par le couple DS et SI, il faudra employer non plus LODSB, mais LODSW, c'est-à-dire LOaD a Single Word, ou encore lecture d'un simple mot ; le registre SI est ensuite incrémenté ou décrémenté conformément à la valeur de l'indicateur « D » de direction, mais de 2, car il y a deux octets par mot.

Le couple de registres DS et SI forme *toujours* l'adresse *implicite de lecture* en mémoire centrale. Retenons ceci comme étant la règle n° 1 du 8086. L'instruction inverse, qui met en mémoire le contenu du registre AL (ou AX) est STOSB (ou STOSW), c'est-à-dire « STOre a Single Byte » (ou STOre a Single Word). Mnémonique, non ? Ici encore, l'adresse sera ensuite incrémentée ou décrémentée de 1 ou de 2, selon que l'indicateur de direction est à 0 ou à 1 et qu'il s'agit d'une instruction portant sur un octet ou sur un mot (cette indication figure dans l'instruction, dans le bit 0 du code opération). En revanche, l'adresse de destination en mémoire centrale sera formée par le couple de registres ES et DI : ce couple de registres représente *toujours* l'adresse *implicite d'écriture* en mémoire centrale (règle n° 1 bis). Les registres d'index SI et DI spécialisés dans les opérations portant sur des chaînes de caractères sont respectivement dédiés aux opérandes source (Source Index) et destination (Destination Index).

Les instructions LODSx et STOSx peuvent être confondues en une seule pour réaliser un transfert de mémoire à mémoire. MOVSB, et son homologue MOVSW, transfèrent un octet (ou un mot pour MOVSW) de l'adresse source pointée par.. et.. vers l'adresse destination pointée par.. et.. (devinez lesquels). Les registres.. et.. sont ensuite mis à jour de la manière que vous savez, conformément aux indicateurs dont vous n'ignorez plus le nom.

Il faut retenir que chacune des instructions que nous venons de voir n'occupe qu'un seul octet de votre mémoire de programme. Quand on réalise que 99 % des programmes passent la plus grande part de leur temps à transférer des octets d'un bout à l'autre de la mémoire, on apprécie la complexité de ces instructions de faible encombrement : les programmes sont d'autant plus compacts, plus souples et plus rapides que l'on utilise davantage d'instructions spécialisées.

L'instruction XLAT, abréviation du terme « translate », traduire, utilise également l'accumulateur AL comme registre implicite de donnée ; elle utilise la valeur contenue dans ce registre comme index dans une table implicitement (fallait-il le préciser ?) adressée par les registres DS et BX (exception qui ne fait que confirmer la règle n° 1), et la remplace par celle qui est ainsi adressée par DS, BX et AL. C'est en quelque sorte la simple équivalence de la séquence Basic compliquée :

```
A$ = MID$ (TABLE$, ASC (A$), 1)
```

LOOP, enfin, signifie BOUCLE, ou BOUCLER. L'instruction LOOP BOUCLE boucle sur BOUCLE, vous l'aviez deviné. De plus, elle décrémente de 1 le registre compteur de 16 bits CX et ne réalise le branchement que si le résultat de l'opération n'est pas nul ; sinon, l'exécution du programme se poursuit en séquence. Le registre CX est *toujours* le *compteur implicite* des instructions répétitives : c'est la règle n° 2, qui ne souffre aucune exception. Pour peu que l'on ait placé dans les registres ES, DS, SI, DI, BX et CX des valeurs adéquates et appropriées avant d'entrer dans la séquence BOUCLE, le tour sera joué. Dix instructions auront fait le même travail que les lignes 749 m 901 du programme Basic donné en référence au début de ce chapitre.

Le programme de traduction devient alors :

```
ZSYSPEO SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
        ASSUME CS : ZSYSPEO
        ASSUME DS : TABLE
TRADUIRE PROC NEAR
        LEA SI, MESSAGE
        MOV CX, LONGUEUR
;
; Mise à 0 de l'indicateur de direction
;
        CLD
;
; adressage d'une table de traduction
;
        LEA BX, TABLE
;
; traduction et affichage du message
;
BOUCLE :
        LODSB
        XLAT ;   'TABLE' est facultatif
        MOV AH, 2
        MOV DL, AL
        INT 21 H
LOOP BOUCLE
;
; Raz d'un code retour pour
; le programme appelant
;
        XOR AX, AX ; OU exclusif ⟹  RAZ
        RET
;
        TRADUIRE ENDP
        ZSYSPEO ENDS
```

Ce programme, pour s'exécuter correctement, doit être lié avec le segment TABLE. Il conviendrait de rajouter dans ce dernier segment les deux pseudo-instructions suivantes :

```
MESSAGE   DW ? ; adresse du message à traduire
LONGUEUR  DW? ; longueur du message à traduire
```

et de renseigner ces deux mots avant d'appeler ZSYSPEO, soit par programme, soit par constante, à savoir :

```
MESSAGE   DW ZONE
LONGUEUR  DW 80
ZONE          DB   'ceci est un message'
              DB   'destiné a être traduit'
              DB   'par ZSYSPEO'
              DB   '25 DUP''
```

Nous verrons dans notre prochain numéro comment assembler, éditer les liens, tester et exécuter ZSYSPEO.

C. Bitard

PROMOTIQUE 43.38.58.68

Métro Ledru-Rollin

42, rue Trousseau - 75011 PARIS — OUVERT MARDI A SAMEDI

* CREDIT * LEASING * LOCATION-VENTE * DETAXE A L'EXPORTATION

IMPRIMANTES



EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE



MANNESMANN



star
votre imprimante

Imprimantes Grandes Marques
à partir de (H.T.) :
1.599 F

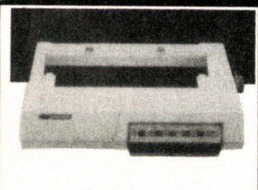


CITIZEN
IMPRIMANTES
Fiez-vous à ce qui est fiable

brother

OKI

Streamers 10 Mega
Grande marque
à partir de (H.T.) :
4780 F



NEC

à partir de (HT) :
4997 F
(sans remise)



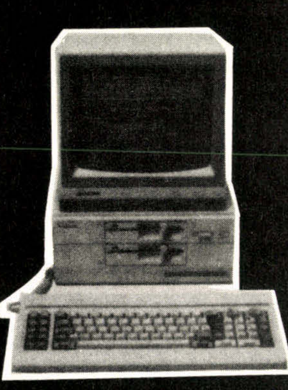
AMSTRAD

SANYO 16 PLUS



SANYO

ET À CE PRIX-LÀ VOUS VOUS OFFREZ LA VRAIE QUALITÉ JAPONAISE





LOGICIELS

DESASSEMBLEUR 8088-80286	
Intelligent	725 F
CROSS-REFERENCE	
Référenceur de variables	490 F
SUPER-PRINTER	
Utilitaires d'imprimantes	490 F
MASTER-SPY	
Utilitaires disquettes	490 F
NORTON 3	
Utilitaires disques	690 F
DIRECTREE	
Indispensable aux disques durs	490 F

PORTATIFS
GRANDES MARQUES
à partir de
9 135 F H.T.



L'ARMÉE AMÉRICAINE EN A PRIS 100 000

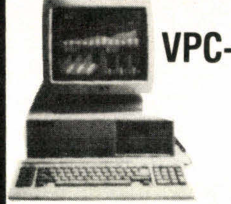
PRIX CAMPUS — 5%
Etudiants / Enseignants



ZENITH
data systems

à partir de (HT)
6 690 F

VICTOR



VPC-2

100% COMPATIBLE • la QUALITE VICTOR • VRAI 16-BIT (8086). 640K RAM. Sorties série, imprimante. Design et clavier ergonomique azerty. Avec DOS 3.10 et GW-BASIC.

Plusieurs modèles à partir de (HT) :
7.600 F

VICTOR



V-286
COMPATIBLE AT®

80286 à 6 Mhz. 80287 en option • 512K RAM à 1 Mo. Horloge. Son 1 × RS232c. Sortie //. 8 slots. Graphique haute résolution. MS-DOS 3.1.

— 10%

olivetti
PERSONAL COMPUTER
— 30%
sur
M 19
Monochromes

VOTRE PC



100% COMPATIBLE

Unité centrale 128 à 640 ko. 8 slots. Carte type XT pour disque dur. Alimentation surdimensionnée. Contrôleur pour 4 drives ou disque dur et streamer. Excellent clavier détachable AZERTY professionnel. Qualité professionnelle fiable.

à partir de (HT) :
3490 F

EXPEDITIONS TRES RAPIDES FRANCE ENTIERE

PRIX TTC

Sauf mentions particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis. Promotions limitées aux stocks disponibles. Illustrations indicatives non contractuelles.

PORT : 40 F jusqu'à 4 kg par envoi (PTT), au-dessus = port dû par transporteur

SERVICE-LECTEURS N° 258

PERSONAL REXX : UNE PROGRAMMATION PUISSANTE ET CONVIVIALE

Le développement de la micro-informatique a aidé à l'apparition d'outils gérant de manière de plus en plus fine les ressources physiques dont l'utilisateur dispose. Les systèmes d'exploitation se sont enrichis de fonctions puissantes et les langages de programmation sont devenus plus interactifs. Mais il manquait une dimension, dans le contrôle du système standard du marché, MS-DOS : l'accès direct aux ressources par un langage de haut niveau. C'est ce que propose Mansfield Software Group avec Personal REXX, puissant interpréteur de commandes sous MS-DOS.



Photo J.-M. Aragon

Personal REXX se présente comme un ensemble de commandes autorisant un contrôle direct des ressources logicielles disponibles sous MS-DOS. A l'inverse des fichiers « .BAT » qui autorisent l'exécution de commandes ou de programmes avec un certain nombre de fonctions proches de la programmation (notion de boucle avec compteur, de saut conditionnel ou non, attributs d'affichages, etc.), Personal REXX est un langage complet avec une syntaxe précise. Il s'utilise ainsi comme un C ou un assembleur, mais qui serait dédié entièrement au système d'exploitation. Il regroupe, dans un ou plusieurs fichiers, une liste de commandes qui auraient pu être passées directement, assurant la manipulation de données.

Un développement pour VM/CMS

Il nous faut ici, pour mieux appréhender le concept de ce langage, en faire un peu l'histoire. REXX a été conjointement développé, de 1979 à 1982, par deux équipes, l'une au laboratoire IBM, près de Winchester (Angleterre), et l'autre au laboratoire IBM du centre de recherche T. J. Waston de New York, principalement par Mike Cowlishaw qui lui a donné sa structure actuelle. REXX est donc à la base un outil interne IBM pour les systèmes 370. Outil, il s'est forgé aux besoins des utilisateurs. Par l'intermédiaire du réseau interne IBM, VNET, qui relie plus de 1 600 sites centraux dans 45 pays, les auteurs de REXX ont pu, dès le début de leur travail, obtenir un retour des utilisateurs REXX et par cela adapter leur produit de manière fine. La première implantation a été réalisée sous VM/CMS (Virtuel Machine Conversational Monitoring System, système d'exploitation des machines 370 à la base). REXX y est un puissant interpréteur de commandes, autorisant une gestion fine du système, en liaison avec l'éditeur XEDIT pour le développement d'utilitaires de communications 3270, ou en liaison avec IBM SQL/DS par exemple. Il existe également une version TSO (Time Sharing Option) et une version sous YMS (Yorktown Monitor System). La version actuelle 1.50 sous MS-DOS (premiers travaux en 1984) a été écrite en C où le produit représente environ 6 000 lignes pour le programme source, contre 8 000 lignes d'assembleur, dans la version de base sur 370.

VM/CMS sous MS-DOS

De par son histoire, Personal REXX est donc un langage procédural qui permet l'utilisation des fonctions système de l'ordinateur sur lequel il se trouve. L'implantation sous MS-DOS reprend les grandes lignes du produit CMS, dans la mesure du possible, étant donné les différences techniques des machines employées. Il se compose de modules qui assurent la constitution d'un environnement propre au produit, où les interruptions MS-DOS sont prises en charge par REXX, pour une maîtrise complète du micro-ordinateur. Ce contrôle est réalisé grâce à des routines résiden-

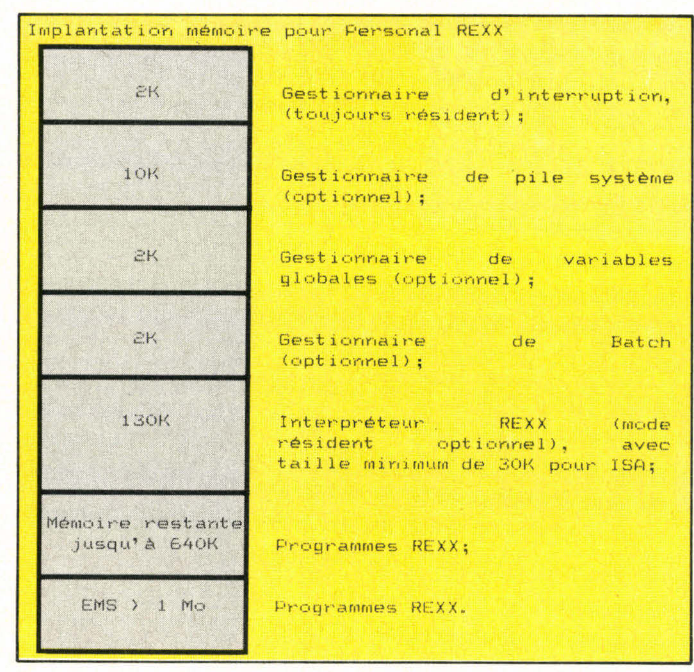


Fig. 1. – Implantation mémoire pour Personal REXX.

tes qui sont chargées en mémoire, au démarrage de la machine. REXX étant un langage interprété (au même titre que le Basic), il peut être également chargé en mémoire pour éviter d'être appelé constamment. Tout cela dépend de la configuration mémoire dont on dispose. L'interpréteur seul occupe environ, en mode résident, de 115 à 140 Ko, avec 2 Ko pour le gestionnaire d'interruption obligatoire. L'utilisation des options amène rapidement le système à la limite des 640 Ko gérables par MS-DOS, si l'on veut écrire un programme important. On notera quand même que REXX est capable d'adresser une carte d'extension mémoire de type EMS pour récupérer 1 Mo de mémoire supplémentaire (voir le détail sur la **figure 1**).

Alors pourquoi cet appétit de mémoire ? Utilisé avec toutes ses options, REXX recrée un environnement de type VM/CMS. Le programmeur y retrouve la notion de pile où un certain nombre d'informations sont stockées, d'où ce besoin en mémoire. On trouve en premier le gestionnaire de pile qui utilise l'interruption 16H et qui crée un tampon clavier étendu avec l'interruption 9H. On notera ici un conflit avec l'emploi d'utilitaires de redéfinition du clavier comme « Prokey », « Superkey » qui emploient le même mode de travail. Le programmeur peut ainsi gérer toutes les entrées clavier, sous forme d'une pile où tous les éléments sont accessibles, cette zone étant explorée avant chaque ordre de lecture écran, ce qui permet de relancer directement une commande. Cette pile est gérée classiquement avec « Push », « Pull » pour entrer ou sortir des éléments dans le sens que l'on désire (« Fifo », « Lifo »). L'usager dispose aussi d'un gestionnaire de variables globales, qui peuvent être partagées entre plusieurs programmes indépendants. REXX autorise aussi la gestion de fonctions de traitements par lots, du type des fichiers « BAT » via l'interruption 21H. Cette gestion risquant d'importants conflits avec MS-DOS, il faut alors configurer l'utilitaire pour qu'il analyse la version DOS utilisée et qu'il puisse travailler normalement.

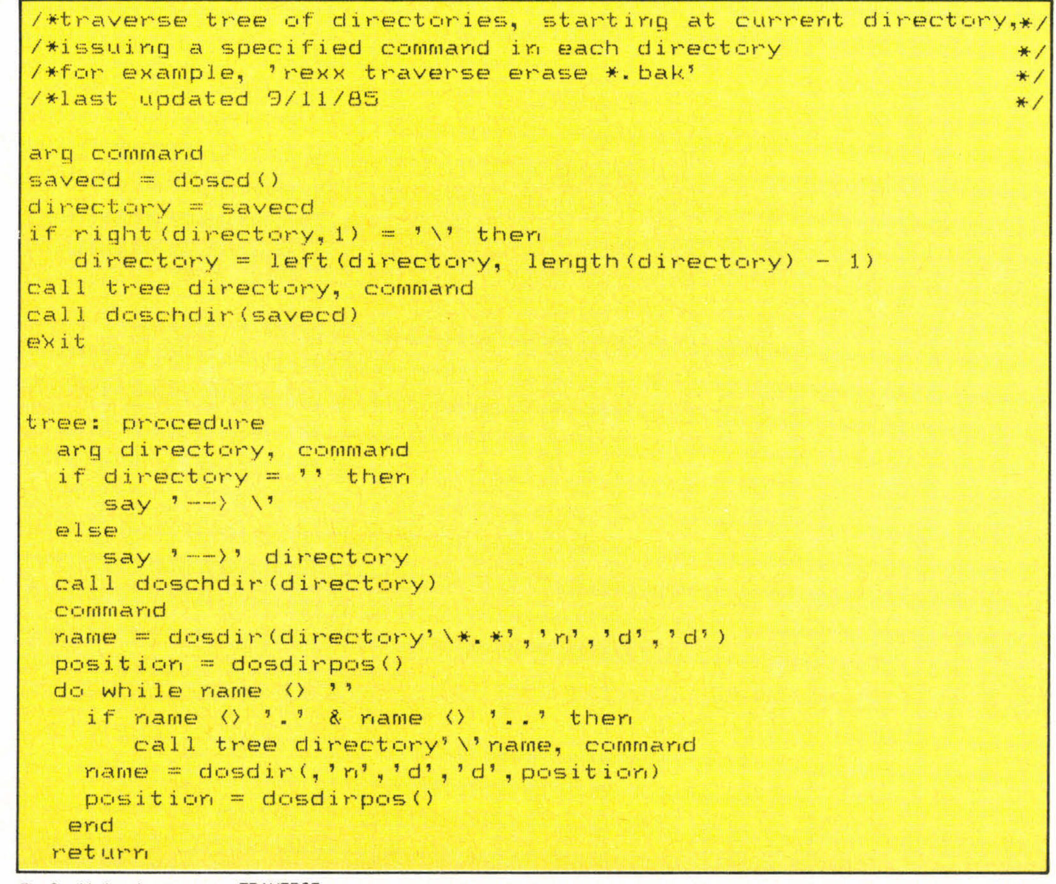
Un langage structuré

D'un point de vue syntaxique, REXX se présente comme un langage structuré, où chaque ligne de programme peut atteindre 250 caractères, avec indentation possible et instructions multiples par ligne. On y trouve des notions classiques, du type structure de contrôle ou boucle :

« IF... THEN... ELSE (test) ; »
« SELECT... WHEN.. OTHERWISE... END (test suivant un ensemble de valeurs CASE du langage Pascal) ; »
« DO... END », « DO... TO... BY... UNTIL (boucles avec contrôles multiples). »

La notion de variable sans déclaration de type est également disponible, et toutes les valeurs utilisées y sont considérées comme réelles. Pour la saisie de données, le programmeur peut faire appel à des fonctions de saisies avec un grand nombre de possibilités de masque, avec par exemple la séparation automatique d'une chaîne de caractères :

/* Programme de découpage d'une chaîne de caractères*/
Chaîne = 'Micro-Systèmes, 2

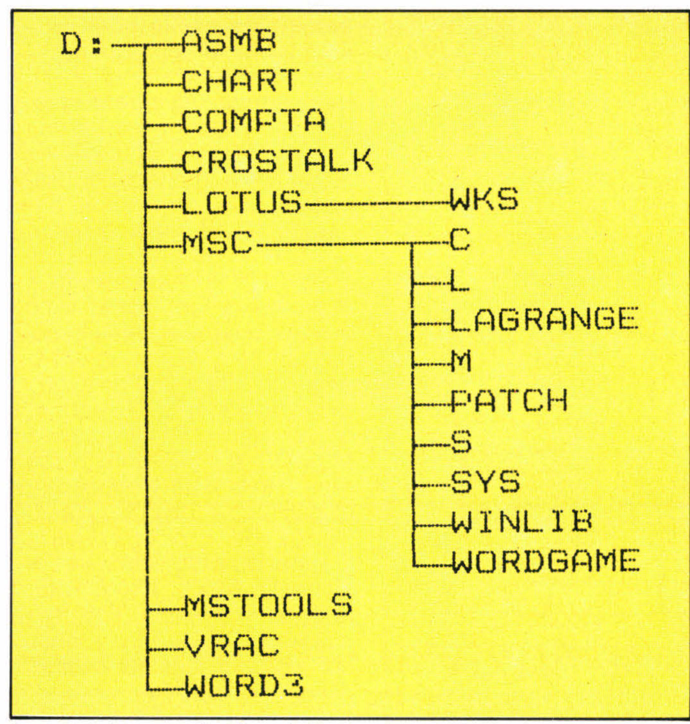


```
/*traverse tree of directories, starting at current directory,*/
/*issuing a specified command in each directory               */
/*for example, 'rexx traverse erase *.bak'                    */
/*last updated 9/11/85                                        */

arg command
savecd = doscd()
directory = savecd
if right(directory,1) = '\' then
   directory = left(directory, length(directory) - 1)
call tree directory, command
call doschdir(savecd)
exit


tree: procedure
  arg directory, command
  if directory = '' then
     say '--> \'
  else
     say '-->' directory
  call doschdir(directory)
  command
  name = dosdir(directory'\*.*','n','d','d')
  position = dosdirpos()
  do while name <> ''
    if name <> '.' & name <> '..' then
       call tree directory'\'name, command
    name = dosdir(,'n','d','d',position)
    position = dosdirpos()
   end
  return
```

Fig. 2. – Listing du programme TRAVERSE.



Dessin de l'arborescence d'un disque dur issu du programme FREED.

à 12, rue de Bellevue' PARSE VAR Chaîne Societe 17 adresse SAY Adresse ;

Le programme affichera *2 à 12 rue de Bellevue* pour Adresse et *Micro-Systèmes* pour Société.

Le concept de sous-programme est aussi implanté dans Personal REXX. Chaque sous-programme comprend un nom et un certain nombre de paramètres qui sont passés au moment de son appel. Il peut également renfermer un certain nombre de variables locales, ce qui est bien utile.

Les fonctions DOS

Outre les classiques commandes MS-DOS que l'on peut appeler sous REXX, l'utilisateur dispose des fonctions DOS étendues qui autorisent, entre autres :

- le test complet de l'équipement installé, nombre et type des lecteurs présents, taille de la mémoire, type des sorties (parallèle, série, souris, joystick), type de la vidéo, etc. ;
- création, suppression, listage, changement d'attributs des fichiers ;
- adressage curseur et paramétrage de sa taille ;
- lecture, écriture sur un port série.

Mais alors que faire avec toutes ces fonctions, toute cette puissance ?. Beaucoup de choses. REXX est un inter-



Illustration Colin-Thibert

```
/* TREED as a Personal REXX program                           */
/* diagrams tree structure of a disk with subdirectories */
/* starts at root directory of current disk, or at          */
/* directory given as parameter                                */
/* last updated 9/11/85                                         */
/* process parameter, if any, and check it names existing directory */
base = arg(1)
name.0 = base
location.0 = 1
if right(base,1) = '\' then
   base = left(base, length(base)-1)
if base = '' then
   base = dosdrive()':'
badarg = 0
if length(base) = 2 & right(base, 1) = ':' then do
   if doscd(base) = '' then badarg = 1
   end
else do
   if dosdir(base,,'d','d') = '' then
      badarg = 1
   end
if badarg then
   say "'"arg(1)"'" 'is not the name of a directory.'
else
   call tree base, 1   /* call tree routine to do the real work */
exit
/* subroutine to recursively trace through directory tree structure */
tree: procedure expose name. location. total.
  arg directory, depth
  n = 0
  name = dosdir(directory'\*.*','n','d','d')
  do while name <> ''
    if name <> '.' & name <> '..' then do
       n = n + 1
       dir.n = name
      end
   name = dosdir(,'n','d','d')
  end
  call sortdir n
  total.depth = n
  do loc = 1 to n
     name.depth = dir.loc
     location.depth = loc
     call tree directory'\'dir.loc, depth+1
     call output
    end
  return
  /* routine to output a line of the output diagram */
  output:
     if name.depth = '' then return
     line = ''
     do i = 1 to depth
           select
            when i < depth & name.i = '' then
               if location.i = total.i then
                  join = ''
               else
                  join = d2c(179)
            when total.i = 1 & name.i \= '' then join = d2c(196)
            when location.i = 1 then join = d2c(194)
            when location.i = total.i then join = d2c(192)
            otherwise join = d2c(195)
            end
        line = left(line,(i-1)*11) || join
        if name.i \= '' then do
            line = left(line,(i-1)*11) || join || d2c(196) || name.i
            if i < depth then
               line = left(line,i*11,d2c(196))
            end
        name.i = ''
        end
    if location.0 = 1 then do
        say name.0 || d2c(196) || line
        location.0 = 0
        end
    else
        say copies(' ',length(name.0)+1) || line
    return
 /* sort a list of subdirectories into alphabetical order */
 sortdir: procedure expose dir.
    top = arg(1)
    do i = 1 to top - 1
        low = i
        do j = i + 1 to top
           if dir.j < dir.low then low = j
           end
        temp = dir.i
        dir.i = dir.low
        dir.low = temp
        end
    return
```

Listing du programme FREED.

préteur de commandes très souple et d'une concision très grande. Il s'emploie en deux temps : écriture du programme source avec un éditeur, Kedit par exemple avec lequel il est interfacé, et exécution du programme par l'appel REXX, nom du programme + paramètres éventuels. Un certain nombre d'exemples sont fournis avec le manuel de présentation qui est un très bon apprentissage du langage. Par exemple, Traverse **(fig. 2)** permet d'exécuter une commande MS-DOS sur l'ensemble des répertoires d'un disque dur, et ceci en un peu plus de 20 lignes de programmes !! L'appel du programme est le suivant : REXX TRAVERSE, nom de la fonction DOS, par exemple, REXX DEL *.BAK, qui effacera tous les fichiers .BAK du disque dur.

Personal REXX se présente donc comme un langage procédural convivial et puissant. Il autorise une gestion de MS-DOS supérieure à celle qui peut être fournie par les simples fonctions DOS. Il est à noter que son aspect interpréteur en fait un outil de chaque jour et non un produit pour le développement d'applications commercialisables, en ce sens qu'il ne peut tourner sans son environnement, et que toute idée de compilation est impensable de part sa structure interne. Il reste quand même, malgré ses besoins en mémoire, un produit très intéressant dont l'utilité se fait sentir à chaque nouvelle routine que l'on développe.

P. Barbier

PERSONAL REXX

Configuration : deux disquettes ou disque dur.
Mémoire conseillée : 256 Ko minimum, 640 Ko conseillée.
Prix : 2 000 F T.T.C. environ.
Distributeur : Standardata.
Points forts : puissance et convivialité.
Points faibles : occupation mémoire importante.
Performances : ****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : ****

«Ecrire, c'est se faire plaisir.»

TASWORD PC

Le traitement de texte avec Mail-Merge

la simplicité,
la puissance,
chargez ... écrivez !

TASPRINT PC

LE TYPOGRAPHE

la variété ... &h*?

TASWORD 380 FF
TASPRINT 295 FF

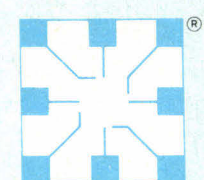
MS 07/08/87

Commande Express en détaxe exportation - Micro Systèmes JO
à envoyer à Sémaphore, C.P. 32 - CH-1283 La Plaine - Suisse
ou par téléphone au 19 - 41 - 22 54 11 95 entre 14 et 18h30
Veuillez m'envoyer les articles suivants sur disquette 5'25
TASWORD PC à 380 FF ..... (disquette 3'50 ajouter 25 FF)
TASPRINT PC à 295 FF ..... (disquette 3'50 ajouter 25 FF)
Extension à 640 Ko pour PC 1512 Amstrad seulement 280 FF ..
Ajouter Port 30 FF et év. suppl. contre-remboursement 40 FF
je souhaite règler cette commande par:
mandat postal international / débit de ma carte de crédit
VISA / EUROCARD n. .... expire le .. / ..
Nom: .... Prénom:...............
Rue: .... No. ....
Code postal: ...... Ville: ....
Signature: .... Date: 1987

VISA

EUROCARD

SÉMAPHORE



HD MicroSystèmes® 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM
à 2 minutes de La Défense. Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30. Samedi fermeture à 18 h.
67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260
12 Rue Micheli du Crest 1205 Genève ✆ (022) 81 28 44









comprenant :
Carte mère Turbo 6, 8 ou 10 MHz
8 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 1 Mb
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquette 1,2 Mb Mitsubishi
Disque dur 20 Mb Cogito. Carte graphique couleur CGA
Carte RS232 (2 ports) et parallèle
Clavier Azerty 102 touches comp. AT3
Alimentation Seasonic 180 W. Manuels. *Garantie 1 an*
MS DOS 3.21 + GW Basic en français

COMPOSANTS POUR EXTENSIONS

NC	8087-2 (8 MHz)	**6 390 F**	80387-16 (16 MHz)
2 900 F	80287-8 (8 MHz)	**40 F**	41256 (150 nS)
3 450 F	80287-10 (10 MHz)	**20 F**	4164 (150 nS)

DISPO

CARTES PÉRIPHÉRIQUES XT/AT

Cl nu	Câblé	
	5 900 F	Carte mère baby AT 1 Mb 6, 8 ou 10 MHz avec 512 K
250 F	**1 890 F**	Carte mère turbo ext. à 1 Mb (avec 256 K)
	1 590 F	Carte mère turbo 640 K avec 256 K
150 F	**490 F**	RS 232C (2 ports, 1 optionnel)
	1 490 F	RS 232C (4 ports)
	2 790 F	RS 232C (8 ports)
	890 F	RS 232 (2 ports, 1 opt.) et parallèle p. AT
150 F	**290 F**	Parallèle centronics
	1 990 F	Carte modem Kortex KX-TEL
150 F	**790 F**	Monochrome graphic printer 720 x 348 light pen
	190 F	Carte Péritel
150 F	**690 F**	Graphique couleur 640 x 200
200 F	**1 990 F**	EGA/CGA/M. courte, 640 x 350, 64 coul. 256 K RAM et port imprimante
	1 000 F	Kit 4 chips pour EGA
	2 390 F	HEGA courte idem plus mode Hercules
	NC	Graphique couleur PGA, 850 x 480
	690 F	576 K (sans RAM)
	1 290 F	2 Mb RAM pour XT 0K
	1 790 F	2,5 Mb RAM pour AT 0K
	2 190 F	3 Mb multifonctions pour AT 0K
150 F	**1 490 F**	Multifonctions 768 K (sans RAM)
200 F	**1 290 F**	Multi I/O (contrôleur, 2 x RS 232, 1x//, horloge sauvegardée, joystick)
	890 F	I/O plus II courte
	950 F	I/O 8255 48 E/S, 3 timers
	3 490 F	IEEE-488
	2 290 F	ADDA 12 bits, 16 voies
	3 450 F	Carte réseau avec soft, câble, manuel
	450 F	Horloge calendrier sauvegardée
	490 F	Joystick 2 ports
150 F	**490 F**	Contrôleur de disque souple avec câble
	1 090 F	Contrôleur disque dur 10, 20, 40 Mb HDM
	1 390 F	Contrôleur disque dur Western ou Xebec
	1 990 F	Contrôleur disque dur/disque souple 1,2 Mb et 360 K, pour AT Western digital
200 F	**1 590 F**	Eprom Writer
	1 990 F	Eprom Writer pour 4 Eprom
190 F		Prototype pour XT
250 F		Prototype pour AT

comprenant :
Carte mère Turbo 8/4,77 MHz
8 slots d'extensions. 256 K RAM ext. à 1 Mb
Lecteur de disquette 360 K Mitsubishi
Carte contrôleur. Carte graphique couleur CGA
Clavier Azerty 84 touches comp. XT/AT
Alimentation Seasonic 150 W. Manuels. *Garantie 1 an*
MS DOS 3.21 + GW Basic en français

MONITEURS

890 F	12'' vidéo composite vert ou ambre, inclinable
1 290 F	12'' AOC TTL ambre haute résolution, sur socle
2 690 F	14''couleur 600 x 285, pitch 0,42, inclinable
4 490 F	14'' TVM couleur, EGA/CGA, 720 x 350, pitch 0,31
6 200 F	14'' couleur, PGA/EGA/CGA, 850 x 480, pitch 0,31

CLAVIERS AZERTY, SOURIS

790 F	BTC 5060, 84 touches, look AT comp. XT/AT
1 250 F	BTC 5161 idem mais look AT, comp. XT/AT
990 F	Souris compatible Microsoft

LECTEURS DE DISQUETTES DUPLICATEURS

990 F	360 K 5''1/4 Mitsubishi
1 690 F	1,2 Mb 5'' 1/4 Mitsubishi
5 990 F	Duplicateur de disquettes 5''1/4

DISQUES DURS

3 190 F	20 Mb COGITO ou SEAGATE
6 900 F	40 Mb
9 900 F	80 Mb 28 mS

STREAMERS

4 900 F	20 Mb interne pour XT ou AT
5 900 F	40 Mb interne pour XT ou AT
6 900 F	60 Mb interne pour AT avec contrôleur

IMPRIMANTES

	Mannesmann Tally
2 490 F	MT 80 S, 100 cps, 80 col.
2 490 F	MT 80 PC, 130 cps, 80 col.
3 800 F	MT 85 avec int //, 180 cps, 80 col.
4 990 F	MT 86 avec int //, 180 cps, 136 col.
5 500 F	MT 87, 200 cps, 80 col., introducteur frontal auto
7 200 F	MT 88, 200 cps, 136 col., introducteur frontal auto
29 000 F	MT 910 laser
	Epson
2 990 F	LX 800, 180 cps, 80 col., introducteur frontal
NC	FX 800, FX 1000, LQ 1500

ACCESSOIRES, PIECES DETACHEES

5 300 F	Onduleur 300 VA
7 500 F	Onduleur 500 VA
	Alimentations :
990 F	150 W pour XT, side switch, Seasonic
1 250 F	180 W pour AT, side switch, Seasonic
1 980 F	220 W pour AT, side switch, Seasonic
550 F	Boitier métal «lift-up» pour XT
790 F	Boitier métal «lift-up» pour BABY AT
1 290 F	Boitier métal «lift-up» pour AT
8 F	Cache métallique, tout type
160 F	Joystick, auto-center, «micro-adjust»
280 F	Joystick, auto-center, débrayable, pour XT, IIe, II +
	Boites de rangement :
165 F	100 disquettes 5'' 1/4 à charnières avec clefs
15 F	10 disquettes 5'' 1/4 à charnières
145 F	40 disquettes 3'' 1/2 à charnières avec clefs
NC	Data switches parallèle et série

CONSOMMABLES

	Disquettes RPS «Fireball» toute la gamme
	Disquettes 5'' 1/4 (la boîte) :
45 F	DFDD, 48 tpi
65 F	DFDD en couleur
	3'' 1/2 (la boîte)
160 F	DFDD neutre
235 F	Listing 2500 feuilles, 80 col.
295 F	Listing 2000 feuilles, 132 col.
	Rubans pour imprimantes
75 F	MT 80, 85, 180, 290
95 F	MT 86

CABLES

150 F	Parallèle ou série
90 F	Adaptateur DB9/DB25 pour carte série AT
60 F	2e port série pour carte RS 232 XT
50 F	2e port série pour cartes I/O ou multifonctions
	autres câbles : nous consulter

LOGICIELS

DOS 3.21 (Fr)/Saari/Textor/Basor/Microsoft (toute la gamme)
Multiplan 3 (Fr)/Lotus 1, 2, 3/Fil/Easylan/Borland

COMPATIBLES APPLE

3 500 F	HDM 2e : 64 K, clavier multi-langage pavé numérique, fonctions Basic
1 250 F	Lecteur de disquettes pour IIe
1 350 F	Lecteur de disquettes pour IIc
160 F	Joystick autocenter

Tous les autres périphériques, cartes, circuits imprimés nus sont disponibles sur stock, consultez-nous.

- ***Vente par correspondance : 35 F pour port assurance et emballage si moins de 5 kg, au dessus de 5 kg, nous consulter.***
- ***Contre remboursement : frais de CR et port en sus. • Commandes administratives acceptées***
- ***Tarif revendeur micros et composants sur demande • Prix TTC modifiables sans préavis.***
- ***Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc. IBM est une marque déposée par IBM Corp.***

**NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE
MONITEURS, SYSTEMES
LOCATION DE MATÉRIELS**



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :

1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 286 F, soit une économie supérieure à 20 %.

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F, soit une économie de 132 F

Tarif étranger, 1 an : 370 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 77

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Prénom : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Adresse : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Code postal : |_|_|_|_|_| Ville : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Pays : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Secteur d'activité : |_| Fonction : |_|

Société : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Tél. : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335
336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385
386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
Nom, prénom

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
Adresse

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Code postal |_|_|_|_|_| **Ville** |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

MS 77

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐

2 ans ☐

à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par

- Chèque postal ☐
- Chèque bancaire ☐
- Mandat lettre ☐

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées :

Nom ____________ Prénom ____________

Adresse ____________

Code postal ____________ Ville ____________

Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :

☐ VENTES de matériel ☐ ACHATS de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges) ☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Complétez également le verso de cette carte, S.V.P.

Affranchir
ici

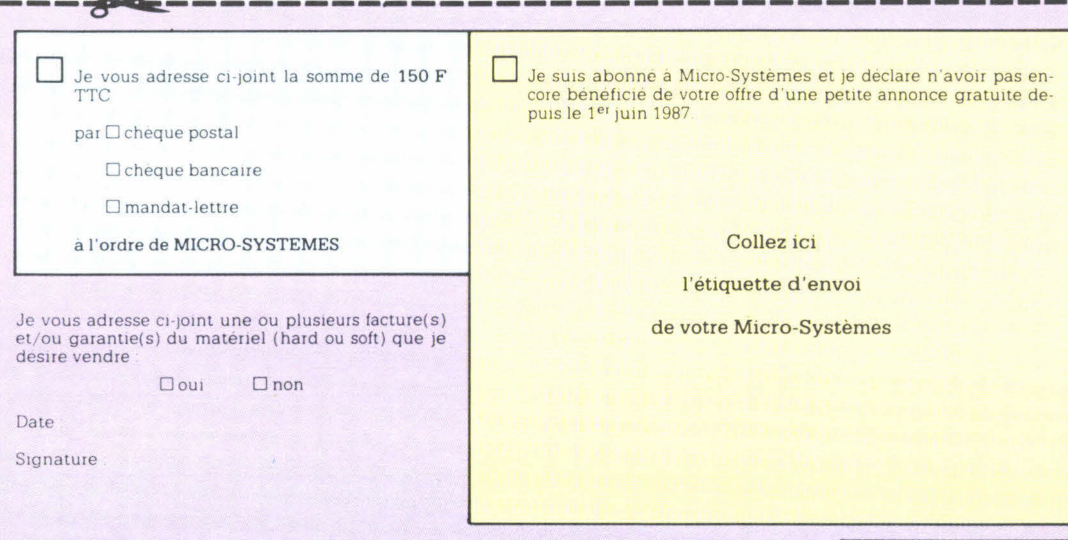


S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





☐ Je vous adresse ci-joint la somme de **150 F** TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

Signature :

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er juin 1987.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systèmes

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Réservé à la rédaction

MICRO SYSTEMES

Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vou conseiller et vous informer sur tout ce que l micro-informatique peut constituer de nou veau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous ave MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dè maintenant et profitez de la réduction qu vous est offerte.

SUPERBASE : LE SGDB CONVIVIAL

Les systèmes de gestion de bases de données relationnels restent d'un abord difficile pour l'utilisateur non programmeur. Superbase intégralement sous GEM (l'environnement multifenêtrage de Digital Research) propose un nouvel outil simple d'emploi mais néanmoins puissant et qui, de plus, autorise la gestion de bibliothèques d'images.

Superbase est un produit d'origine anglaise traduit et commercialisé par la société française *Micro Application*. Il est livré en quatre versions, Atari ST, Amiga, PC sous GEM comme l'Amstrad PC 1512 ou le futur Atari PC et enfin une version PC incluant l'intégrateur GEM sur disquette. La documentation sous classeur comporte plus de 200 pages divisées en trois chapitres. La première partie aborde la découverte en douceur des fonctions de base à l'aide d'exemples fournis avec le logiciel. La deuxième partie toujours didactique passe en revue toutes les possibilités de Superbase, des pauses exercices pratiques permettent la vérification de la compréhension du lecteur. Quant au troisième chapitre, il récapitule l'ensemble des fonctions et servira de référence au programmeur aguerri.



J.-M. Aragon

Un beau manuel didactique en français, un point positif pour ce logiciel qui se veut accéssible au plus grand nombre.

Une gestion de fichiers puissante

Superbase possède plusieurs niveaux d'utilisation : la gestion mono-fichier, l'exploitation des données avec création d'états et les opérations multi-fichier.

La création d'un fichier commence par l'attribution de mots de passe facultatifs sur trois niveaux ; lecture, écriture et modification. Vos données seront ainsi à l'abri. Apparaît ensuite une boîte de dialogue **(fig. 1)** pour la sélection des champs du fichier. Quatre types de champs sont disponibles : texte avec une longueur ajustable jusqu'à 255 caractères ; numérique avec plusieurs formats et un maximum de 13 chiffres significatifs, la virgule (ou le point anglo-saxon) est déplaçable à volonté ; date **(voir photo)** et enfin champs de type externe associant à un enregistrement un document comme, par exemple, un texte ou une image. Nous reviendrons plus loin sur cette option très intéressante de Superbase.

Chaque champ peut recevoir une formule de validation assurant la vérification des données saisies, par exemple telle valeur doit être supérieure à 100, il est également possible de faire référence à plusieurs champs (ex. : champ 1 < champ 2). En cas de saisie hors limite le logiciel avertit l'opérateur par un message laconique, celui-ci peut alors demander l'affichage de la formule.

La création d'une formule utilise une boîte de dialogue d'une présentation similaire à une calculatrice **(fig. 2)**. A droite l'on trouve les champs et à gauche les opérateurs logiques et arithmétiques, le fait de cliquer avec la souris sur un de ces « objets » provoque son insertion dans la

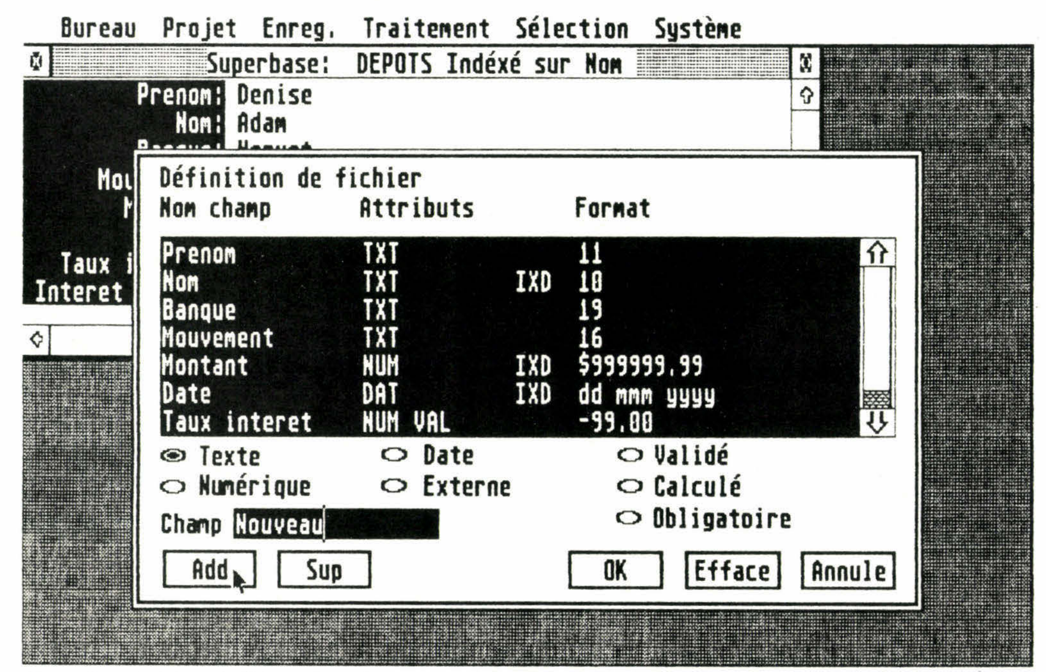


Fig. 1. – Boîte de dialogue de définition d'un fichier.

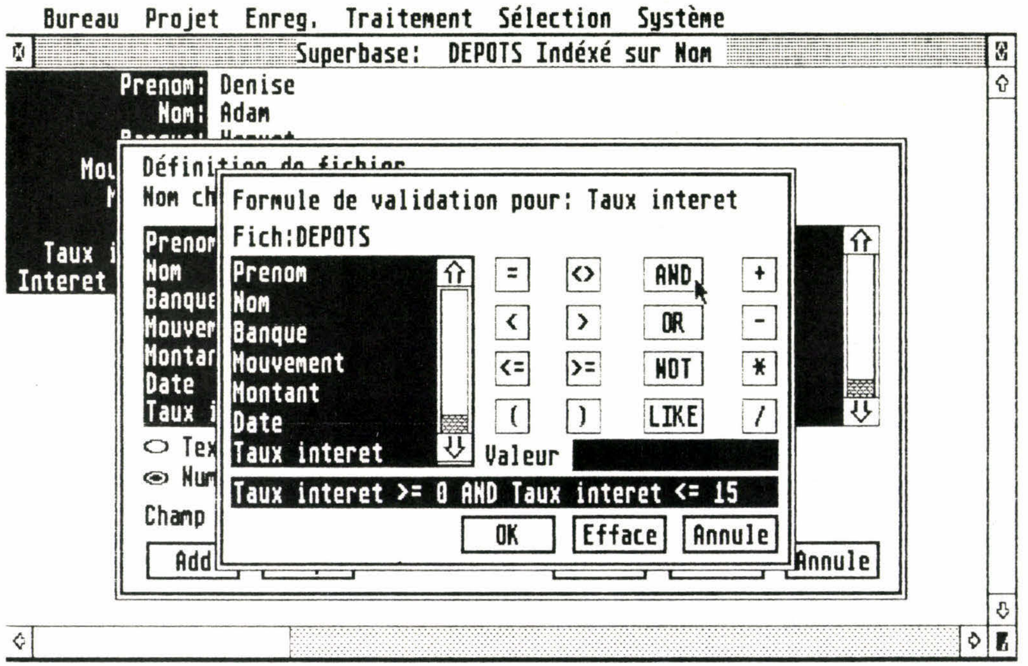


Fig. 2. – Création d'une formule de validation.

formule de validation en bas de la boîte. Les fautes et non-sens sont détectés par le système qui affiche un message de diagnostic pour correction.

Autre possibilité, les formules de calcul, un champ est le résultat de plusieurs champs numériques, ou même d'un champs texte par les fonctions « LEFT$, STR$... » les dates sont également manipulables.

La taille maximum d'une formule est limitée à 255 caractères, le mode de saisie directe permet l'utilisation des opérateurs et fonctions non présents sur la boîte de dialogue (une trentaine dont « SQR, COS, ATN.. CHR$, INSTR.. DAYS, MONTH.. ,ABS,VAL.. »), dans ce cas la vérification syntaxique est plus sommaire.

Dernière option le champ obligatoire, empêchant l'enregistrement d'une fiche sans que les champs diviseurs n'aient été saisis, ceci afin d'éviter les divisions par O.

La structure d'un fichier est modifiable à tout moment, ajout et suppression de champs, modification des formules et des formats. Le nombre de champs est illimité, un fichier peut contenir 16 000 000 de fiches avec la possibilité de créer jusqu'à 999 index. Le nombre de fichiers ouverts simultanément ne dépend que de la mémoire vive utilisable du micro-ordinateur, mais seul le fichier courant apparaît à l'écran. De telles caractéristiques assureront la gestion de configurations de micro-ordinateurs les plus musclées.

Les enregistrements sont présentés à l'écran selon trois formats sur une fenêtre de 273 caractères de large et un nombre illimité de lignes, les barres de déplacements des fenêtres GEM autorisent le scrolling horizontal et vertical. Le format est par défaut du type registre, les champs sont alors présentés les uns à la suite des autres dans l'ordre de leur création. Second type d'affichage le format tableau, les intitulés des champs apparaissent sur la première ligne et les données s'inscrivent dessous sous forme de liste. Dans ce mode la largeur des colonnes est réglables permettant ainsi la visualisation des données sur un seul écran. Troisième type, la création d'un formulaire de manière intéractive avec l'aide de la souris, les champs sont placés librement sur la fenêtre, les chevauchements sont interdits. La présentation de la fiche est plutôt austère, seule une barre verticale délimite la longueur du champ. Les attributs de caractères (gras, italique...) et éléments graphiques (lignes, cadres...), disponibles sous GEM, ne sont pas implémentés.

Des commandes originales

Pour la manipulation des fiches, Superbase utilise une barre de contrôle, placée en bas de l'écran, qui s'inspire des touches de commandes d'un magnétophone dont tout un chacun connaît le maniement (fig. 3). On y trouve l'avance et le recule, fiche



Fig. 3. – Barre de contrôle des déplacements à l'intérieur d'un fichier.

par fiche, l'avance rapide, le retour au premier ou au dernier enregistrement, une touche de pause et la touche stop. La manipulation de ces commandes est évidente, un simple cliquage de la souris les actionnent. Le bouton marqué d'un point d'interrogation assure la recherche d'une fiche à partir du champ d'index courant. La touche «=» apporte un niveau de recherche plus puissant, la sélection de cette commande fait apparaître une boîte de dialogue identique à celle de création de formules de validation. La formule peut faire appel à plusieurs champs, tous les opérateurs sont disponibles pour la sélection d'un nombre réduit d'enregistrements. L'opérateur « LIKE » est particulièrement puissant, il autorise la recherche de sous-chaîne de caractères, au début, en fin ou à n'importe quel endroit d'un champ ; la définition de fourchette de recherche (ex. : nom commençant par des lettres comprises entre A et L) ou l'exclusion d'une fourchette. Tous ces critères peuvent être combinés ensemble et avec les opérateurs logiques et arithmétiques.

Une option intéressante : la gestion d'images

La dernière touche de la barre de contrôle, représentant un appareil photo, donne accès aux fichiers externes (fichiers non crées par Superbase) comme, par exemple, un fichier ASCII provenant d'un traitement de texte ou une image conçue avec un logiciel de DAO. Ces documents externes sont gérés de manière fort simple, lors de la création du fichier un champ externe est réservé comme nous l'avons vu précédemment. Ensuite il suffira d'indiquer à cette rubrique le nom du fichier à charger correspondant aux données de

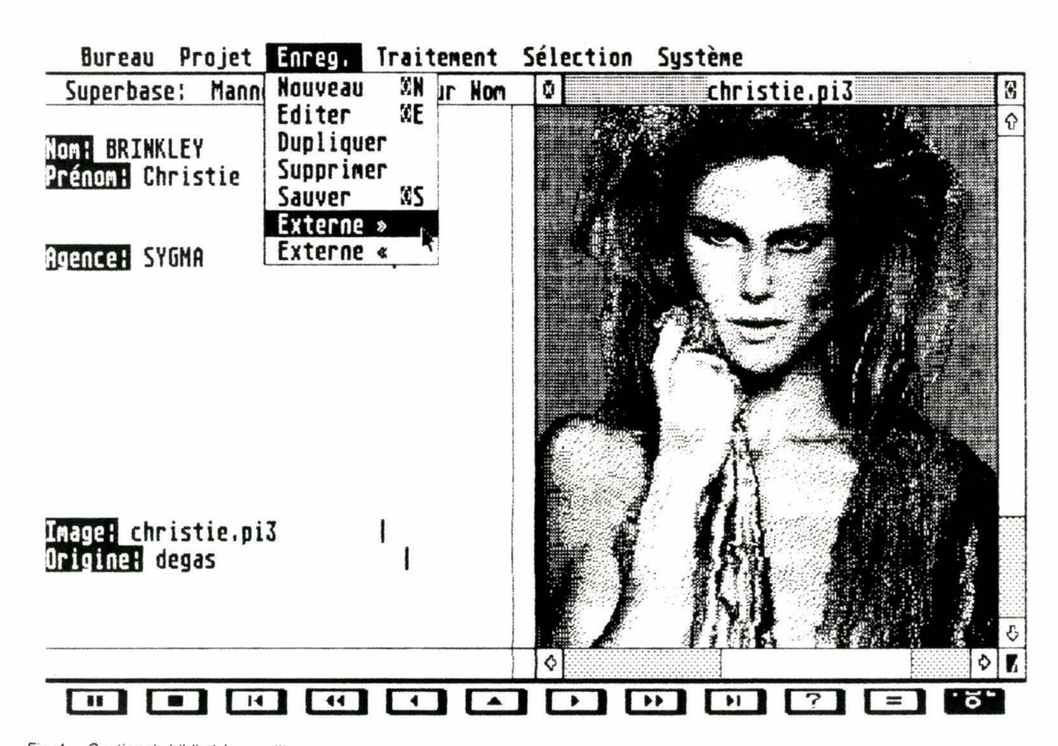


Fig. 4. – Gestion de bibliothèques d'images.

l'enregistrement. Il est possible d'ouvrir plusieurs champs externes par fiches et donc d'avoir plusieurs documents par enregistrement. Seul un document est visible, il partage l'écran avec la fenêtre des données, deux options du menu déroulant servent alors à passer d'une image à l'autre **(fig. 4).**

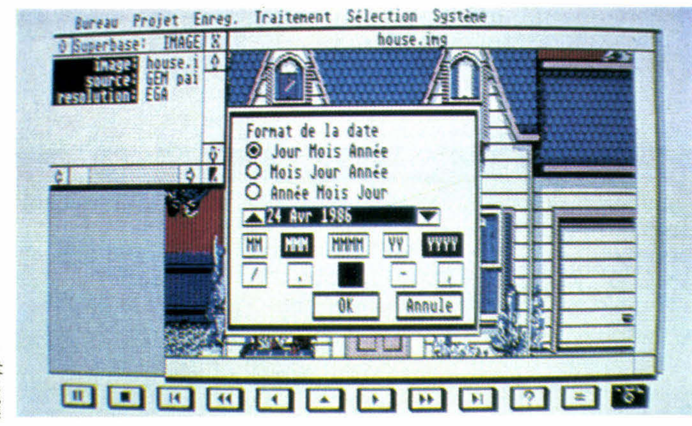
Superbase accepte les dessins créés sur GEM Paint pour les PC, Néochrome, Degas Elite (même les images compressées) ou dans un format équivalent pour l'Atari ST. Le nombre d'applications de cette fonction originale est vaste. Par exemple, une agence immobilière peut constituer une base de données incluant la photo et les plans de ses offres de ventes. Aujourd'hui, la technique de digitilisation d'images est d'un prix abordable, reste le problème du stockage des documents, car une image occupe 32 Ko de mémoire !

En l'absence d'outils d'exploitation performants une base de données informatique ressemble à son équivalent manuel. Heureusement, Superbase est doté de nombreuses commandes facilitant le traitement et la manipulation des informations, le terme de SGBD trouve là toute sa justification.

Première commande multifichier : la mise à jour sert à modifier des ensembles d'enregistrements répondant à certains critères. L'écriture de la formule de mise à jour se fait en utilisant une boîte de dialogue de type calculatrice comme précédemment, toutefois ici l'on dispose de 512 caractères pour la formule et l'ensemble des champs des fichiers ouverts sont disponibles.

Deuxième commande : la procédure d'exploitation permettant l'établissement d'états sur mesure, c'est la fonction la plus puissante de Superbase. La boîte de dialogue se présente sous la forme de 5 lignes, la première est réservée au titre de l'état, la date courante et la pagination sont débrayables. La ligne suivante assure la sélection des champs concernés toujours à partir d'une boîte de dialogue, à ce stade il est possible d'établir des calculs (champ 1 × champ 2), de donner des titres aux nouvelles colonnes créées, de limiter la longueur d'un champ et de déterminer sa position d'affichage. la fonction « ON » autorise la liaison de deux fichiers en évitant la redondance des informations. La troisième ligne intitulée rupture détermine la constitution de groupes et sous-groupes avec calcul de somme, moyenne ou nombre d'enregistrements d'un groupe. La quatrième ligne assure l'initialisation du filtre qui règle la sélection des enregistrements. La dernière ligne donne le critère de tri de l'état final.

La sortie du document est envoyée par défaut sur l'écran. Trois autres possibilités vous sont offertes, vers l'imprimante bien sûr, sous forme d'un fichier Superbase ou encore sous forme de fi-



Micro-Application

Boîte de choix du format de date.

chier ASCII pour pouvoir être repris par un autre logiciel comme un traitement de texte. Inversement, Superbase autorise l'importation de données sous forme ASCII, les caractères séparateurs de champs et de fiches sont ajustables.

La récupération de fichiers provenant d'autres logiciels est ainsi facilitée, il faudra toutefois être vigilant pour la création de la structure du fichier recevant les données.

Un gestionnaire d'impression d'étiquettes est également fourni, il est prévu pour des étiquettes de 10 lignes maximum et sur 4 colonnes, une option test permet l'ajustement de l'impression. Le dernier menu déroulant dénommé système contient les options d'affichage des statuts des fichiers et du système, ainsi que le gestionaire d'imprimante et l'option de réorganisation des fichiers. Superbase n'étant pas protégé, le logiciel pourra être facilement installé sur disque dur.

Certes Superbase n'a pas la puissance d'un langage de type dBase III, mais en revanche son maniement ne nécessite aucune formation lourde, une simple lecture du manuel est suffisante.

Utilisable à plusieurs niveaux de complexité, il est capable d'évoluer aisément en fonction des besoins et des compétences. L'interface utilisateur est particulièrement soignée, les commandes prennent le « look » de nos objets familiers et la souris remplace la frappe au clavier.

La gestion d'images ou de textes est un atout original, les applications ne manquent pas en attendant l'arrivée des CD-RAM (vidéodisque enregistrable).

Proposé à un prix très compétitif (à partir de 990 F TTC), Superbase devrait conquérir une nouvelle catégorie « informaticiens » pour qui le terme de SGBD était synonyme de complexité insurmontable.

Une version disposant d'un véritable langage avec éditeur, d'un traitement de texte intégré et d'un module de dessin pour une présentation parfaite des états sera commercialisée dans les mois à venir.

P. Cabon

Pour plus d'informations cerclez 85

SUPERBASE

Configuration : micro-ordinateurs Atari ST, Amiga, PC et compatibles.
Mémoire conseillée : 512 Ko minimum.
Prix : 990 F TTC (Atari), 1 175 F TTC, (Amiga), 1 483 F TTC.
Diffuseur : Micro-Application.
Points forts : simplicité d'utilisation, puissance, prix, gestion d'images.
Points faibles : présentation des états difficile à régler, pas d'attributs de caractères.
Performances : ****
Facilité d'emploi : *****
Documentation : ****

CAROUSEL ET OPTIMIZER :

Pour un prix unitaire inférieur à 1 200 F, la société Ségiciel propose deux logiciels utilitaires pour micro-ordinateurs IBM ou compatibles. Carousel est un gestionnaire de mémoire et Optimizer un « réorganisateur » de disques durs.

CAROUSEL

Carousel est un utilitaire destiné à mettre en route plusieurs applications dans une partition mémoire définie par l'utilisateur. Une partition très souple, puisqu'elle peut dépasser sans problème les 640 Ko du DOS, et utiliser soit le disque en tant que mémoire virtuelle, soit n'importe quelle carte RAM. Carousel est protégé, mais peut s'installer sur un disque dur et être « désinstallé » en cas de changement de machine.

Le lancement du logiciel s'effectue par la commande « Carousel ». Carousel affiche alors la mémoire vive disponible et il est demandé à l'opérateur d'utiliser ou non une partie de disque en mémoire virtuelle. En cas de présence d'une carte d'extension mémoire, celle-ci est automatiquement reconnue. Carousel peut gérer jusqu'à 16 Mo dans le cas des cartes d'extension AT, 8 Mo en cartes LIM et en cas de mémoire virtuelle sur disque, 6,4 Mo maximum. Cela fait, le logiciel est résident en RAM et le menu général apparaît à volonté grâce à une pression sur les touches « ALT + espace ». Ce menu définit et nomme les 10 partitions mémoire (maximum) avec leur taille.

Revenu en utilisation normale, Carousel affiche à chaque commande du DOS le numéro de la partition active ainsi que la taille mémoire qui lui est attribuée. On passe de l'une à l'autre par les touches « ALT + F1 » à « ALT + F10 ». Un passage quasi instantané dans le cas de l'utilisation de la mémoire vive, un peu plus long si le disque est sollicité. A l'écran, une ligne pointillée qui s'allonge matérialise le passage à une autre application et fait patienter l'opérateur. Carousel peut être installé définitivement, avec les partitions et programmes mémorisés. Pour ce faire, il existe un fichier texte « Carousel.opt » auquel on accède avec n'importe quel éditeur et contenant toutes les caractéristiques de configuration. On y indique la taille de la mémoire centrale et de celle d'extension s'il y en une, la taille de la mémoire virtuelle et le disque la supportant, ainsi que les logiciels à intégrer.

Séquences à la carte

Toutes les séquences de frappe sur les touches sont modifiables, ce qui évitera les interférences avec certains logiciels qui nécessitent abondamment des séquences du genre « ALT + touche de fonction ». Carousel utilise donc, non le code ASCII de la touche, mais un « Scan Code » compris entre 1 et 58 et définissant la touche par elle-même. Les logiciels lancés dans chaque partition mémoire gagneront à être indiqués dans le fichier de configuration pour être lancés au démarrage. De même, la présence d'une ligne « automatic » permettra à Carousel de gérer la même partition mémoire à chaque démarrage sans en demander confirmation.

Un outil bien pensé

Carousel est un outil particulièrement bien pensé et qui intègre jusqu'à dix tâches simultanées, tout au moins dans leur présence en mémoire (et non pas en exécution). Cela dit, il faudra se méfier des applications tournant en mode graphique. Nous avons essayé GEM et Word en mode graphique sur carte Hercules sans succès. En revanche, les applications en mode texte ne posent pas de problèmes, ni les petits programmes résidents tels que Sidekick ou Prokey.

CAROUSEL

Configuration : IBM PC/AT et compatibles avec deux lecteurs de disquettes. Disque dur recommandé.
Mémoire conseillée : 192 Ko minimum.
Prix : 1 175 F T.T.C. environ.
Diffusion : Ségiciel.
Points forts : rapport qualité/prix. Manuel et logiciel en français.
Points faibles : lent en partition de disque.
Performance : *****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

OPTIMIZER

Ceux qui connaissent un peu la gestion du PC/MS-DOS, savent que des fichiers créés pour la première fois sur un disque sont composés de secteurs mis bout à bout. Mais les choses se gâtent lorsque ces fichiers sont effa-

DES UTILITAIRES PARFOIS

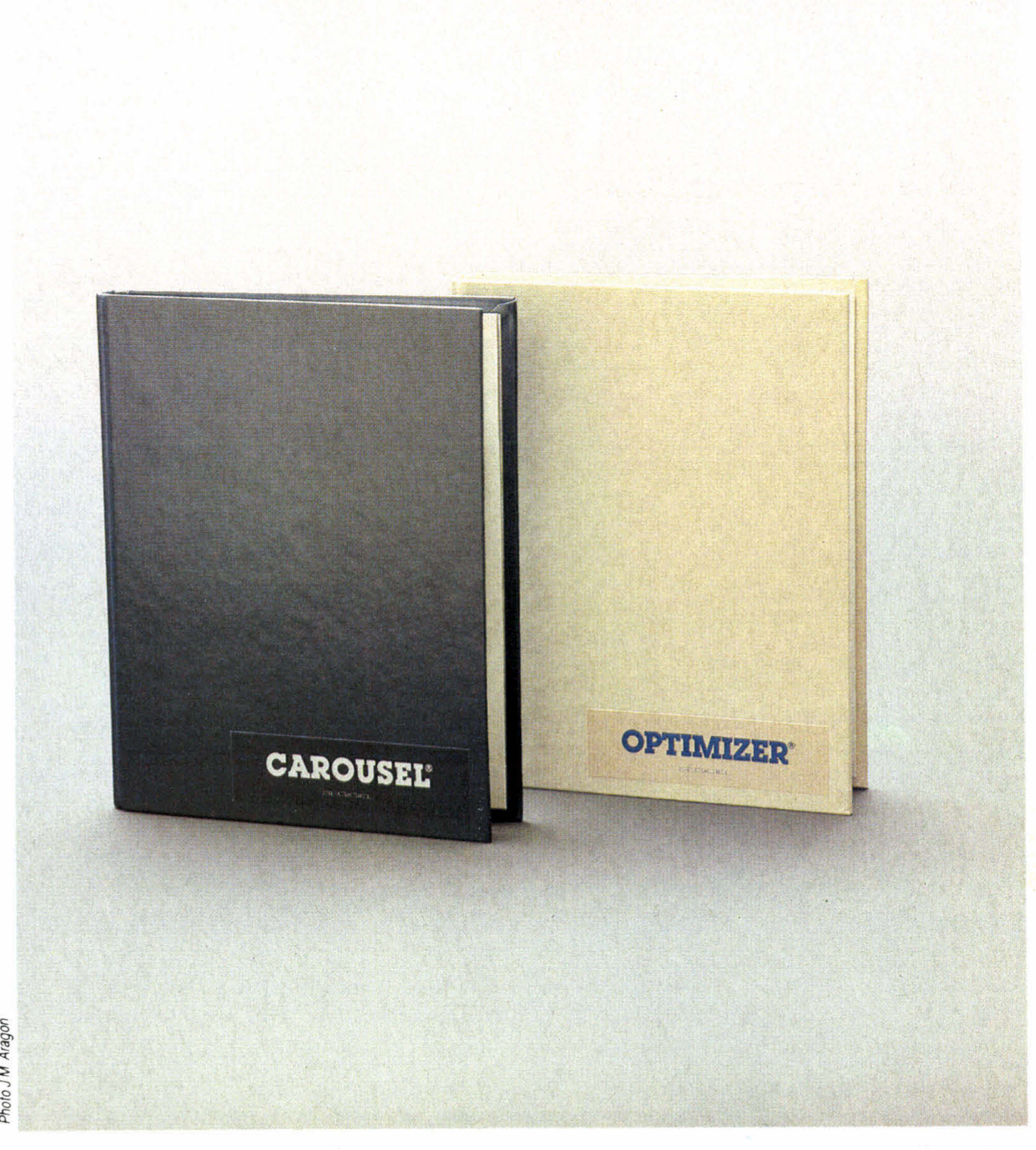


Photo J.M. Aragon

cés, puis réécrits. A partir de ce moment, le DOS remplit les cases vides. Cela donne au bout de quelques effacement/ écritures, un énorme fouillis de secteurs disséminés sur toute la surface du disque, et le travail de lecture ou écriture en est considérablement ralenti. Les disques durs en particulier y perdent de précieuses millisecondes et donnent l'impression de se « traîner » lorsque les fichiers sont éparpillés.

Optimizer est conçu pour faire le ménage, remettre les secteurs d'un même fichier bout à bout, et augmenter ainsi la rapidité d'accès. Comme Carousel, ce logiciel peut être installé et désinstallé du disque dur. Puis, Optimizer se lance en frappant « optimize ». Après avoir donné l'unité concernée (une disquette peut aussi être réorganisée), apparaît un écran qui indiquera le déroulement des opérations, ainsi que le pourcentage de réorganisation réalisé.

Pour éviter tout accident, Optimizer réorganise le disque par morceaux et n'efface les fichiers originaux que la réorganisation terminée. Même en cas de coupure de courant, rien n'est perdu. Le manuel conseille cependant de réaliser auparavant une sauvegarde complète du disque dur, par précaution. La première réorganisation d'une machine un peu lente telle qu'un XT peut prendre une heure environ. Les réorganisations suivantes seront beaucoup plus courtes. Ce travail terminé, tous ceux qui utilisent des logiciels faisant des appels fréquents au disque constateront une augmentation de rapidité très sensible.

Analyser et coder les fichiers

Pour connaître l'état exact de désordre du disque, un programme d'analyse est fourni. Celui-ci donne en pourcentage pour un groupe de fichiers, un répertoire ou le disque entier, le taux d'organisation du disque. Autres utlitaires fournis, « Lock » et « Unlock » qui codent et décodent les fichiers spécifiés après cette commande. Un mot de passe est demandé au codage, il sera nécessaire de s'en souvenir pour réaliser la manœuvre inverse. Le texte ainsi codé et examiné avec un éditeur de texte quelconque est parfaitement illisible. Seul inconvénient de « Lock/Unlock », il ne s'intègre pas dans les logiciels. Si l'on code un fichier, il faudra le décoder avant de lancer le logiciel qui l'utilise.

Examiner les fichiers

Dernier utilitaire fourni, « Filepeek » visualise n'importe quel fichier sous diverses formes. Après avoir choisi le fichier dans un des répertoires, quatre formes de visualisation sont disponibles : ASCII, Hexa, texte ou debug. Cette dernière est semblable au « Debug.com » du DOS. On ne pourra pas modifier le contenu desdits fichiers.

Optimizer ne fonctionne pas avec le DOS1.10, ni au-delà de 512 répertoires, ou de trente niveaux de sous-répertoires, ni lorsque le disque est plein, puisque les fichiers temporaires ne peuvent être

INDISPENSABLES

SOFTLOGIC

[illegible]

◀ *Fichier codé par Optimizer.*

écrits. Il n'en reste pas moins largement indispensable à tous ceux qui utilisent leur disque dur quotidiennement pour une gestion de données importantes. Les messages et le manuel sont, en outre, intégralement francisés.

A. Cappucio

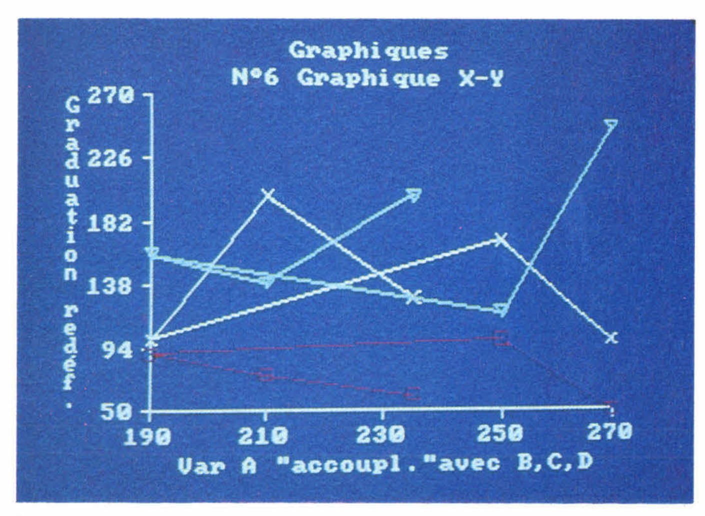
OPTIMIZER

Configuration : IBM PC ou compatible avec lecteurs de disquettes. Disque dur recommandé.
Mémoire conseillée : 128 Ko minimum.
Prix : 1 163 F TTC environ.
Diffusion : Ségiciel.
Points forts : indispensable pour utilisation quotidienne d'un disque dur. Manuel et logiciel en français.
Points faibles : ne fonctionne pas avec DOS 1.10, ni au-delà de 512 répertoires.
Performance : *****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

Pour plus d'informations cerclez 83



SUPERCALC : DE LA VERSION 3 A LA VERSION 4



Un graphique en courbes.

Tableur-grapheur-gestionnaire de données, ce logiciel intégré s'est toujours présenté comme l'alternative à Lotus 1-2-3. Ses « plus » : la taille et la puissance.
Principales innovations de cette nouvelle version : la francisation, une compatibilité étendue à de nombreuses imprimantes, cartes d'extension, écrans, mémoire et des macrocommandes qui enregistrent automatiquement les séquences de touches.

On se souvient de Supercalc 3 : le plus grand tableur du marché (127 colonnes sur 9999 lignes dans sa dimension maximale) lors de sa sortie, il y a maintenant près de deux ans. Ce challenger avoué de Lotus 1-2-3, était plein de trouvailles originales : 3 tailles de tableau sélectionnables (2000 lignes × 127 colonnes, 63 lignes × 254 colonnes), la détection automatique d'un processeur 8087, et une gestion de la mémoire optimisée selon un procédé unique à l'époque – la fragmentation – qui n'utilise que la mémoire effectivement occupée par les données, au lieu de réserver une zone comprise entre la première et la dernière donnée contenue dans le tableau. Ce système a ensuite été repris par d'autres, et notamment Microsoft et Lotus.

Ajoutons à l'ensemble, une occupation mémoire assez faible (96 Ko), un produit qui tenait sur deux disquettes en tout et pour tout, et qui était livré avec Sideways, un utilitaire capable d'imprimer des documents dans le sens de la longueur de l'imprimante.

Un tableau plus grand

Aujourd'hui, Supercalc 4 ne présente plus une liste de fonctionnalités aussi impressionnante que Supercalc 3, mais surtout des améliorations de confort.

La taille maximum a été doublée, pour atteindre 9999 lignes de 256 colonnes. Mais cette hypercroissance présente aujourd'hui un caractère moins spectaculaire qu'à l'époque.

L'essentiel des améliorations de confort porte sur trois directions : la francisation, un enrichissement fonctionnel des macrocommandes, et surtout une ouverture vers des cartes d'extensions et des imprimantes beaucoup plus nombreuses qu'autrefois : 120 modèles d'imprimantes et de tables traçantes répartis sur 23 marques différentes.

Ceci s'accompagne de quelques améliorations pour l'impression des rapports, comme la numérotation automatique des pages, et la possibilité d'avoir un titre et un sous-titre.

Côté carte d'extension, Supercalc sait désormais utiliser jusqu'à 8 Mo de mémoire. Il supporte ainsi les cartes mémoire Intel et Ast. Depuis Supercalc 3, il n'était pas besoin d'une carte graphique pour afficher les divers histogrammes de la fonction grapheur. A présent, c'est toujours le cas, mais si vous avez une carte Hercule ou EGA, Supercalc 4 sait l'utiliser et en tirer parti. Il pourra ainsi afficher jusqu'à neuf couleurs simultanément, parmi une palette qui en compte désormais 99. Ces fonctions graphiques sont accessibles directement depuis la feuille de calcul et non pas via un module externe, tout comme le sont aussi les fonctionnalités d'exportation de fichiers sous divers formats.

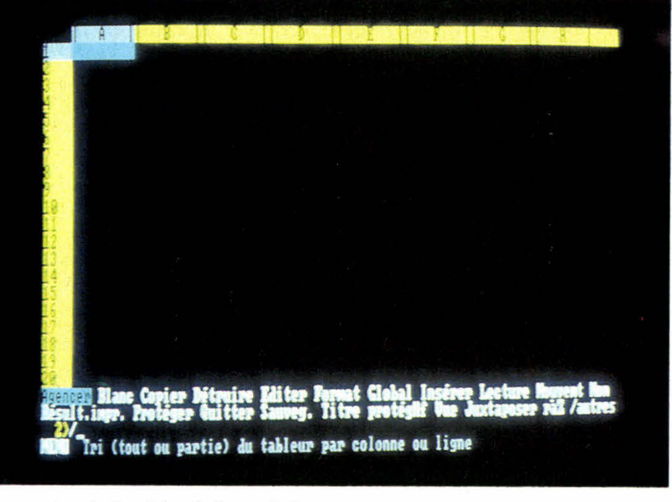
Des macrocommandes « new look »

Pour ce qui concerne les macrocommandes, elles ne sont plus liées à un tableur particulier. Elles sont indépendantes de la feuille de calcul où elles ont été créées, et on peut donc les utiliser dans un autre tableau. Une fonction permet d'en visualiser le répertoire par une simple commande interne.

Dans leur contenu, les macros ne se limitent plus à reprendre séquentiellement l'initiale des commandes activées : d'une part, elles savent gérer des boucles, des tests, et des branchements. D'autre part, la création de macro s'enrichit d'un mode de construction automatique : le mode ENREG. Cette fonction, lorsqu'elle est activée, enregistre automatiquement les séquences de touches tapées par l'utilisateur. C'est ainsi que la macrocommande s'enregistre automatiquement.

Une nouvelle francisation

Mais la grande innovation de Supercalc 4, c'est la fran-



Les commandes francisées de Supercalc 4.

cisation. Les intitulés des commandes apparaissent en clair (au lieu des seules initiales, A, B, C etc.) et en français. Toutefois, quelques bizarreries directement héritées de la version anglaise (Proteger et ProtegHF) subsistent encore (pour Proteger et Proteger-Hors Fonction). La francisation n'est donc pas allée jusqu'à remodeler l'arborescence des commandes.

Où que l'on soit dans cette arborescence, on sait toujours où on en est, et comment on y est arrivé, car Supercalc juxtapose sur une ligne de contrôle de la succession des commandes que l'on active, « le chemin » par où l'on est passé. Cet élément dè confort est complété par des écrans d'aides, accessibles à tous moments (touche F1), mis en valeur par l'utilisation systématique de couleurs (de fond et de caractère) et de cadres. La documentation (Manuel de référence, SC4 en sept leçons, index, etc.) comprend un « guide 10 mn » – déjà présent dans d'autres produits Computer Associates – qui permet rapidement d'aborder les grandes fonctionnalités de Supercalc. On constate une utilisation plus étendue des touches de fonctions et des séquences de touches pour se déplacer tous azimuts dans le tableau. Ainsi on peut sauter aux quatre extrémités du tableau, ou de la feuille active, aller de page en page vers la droite et la gauche (PgDn), par de simple séquence de deux touches de fonctions.

Parmi les diverses améliorations fonctionnelles, citons la faculté de nommer des zones du tableau, absente de la version précédente. Elle s'accompagne désormais d'une facilité supplémentaire permettant de lister le répertoire des zones nommées, et/ou de les inclure dans une formule, ou une commande.

Sideways est toujours livré avec Supercalc, qui occupe désormais trois disquettes, et un total sur disque de 790 Ko, comprenant également une dizaine de fichiers d'exemples. Et pour le faire fonctionner, il faudra désormais disposer de 256 Ko de mémoire vive.

Voilà donc l'essentiel de Supercalc 4. Deux fois plus grand, toujours aussi rapide, plus puissant et plus convivial. Son prix reste à 4 684 F TTC environ.

Pierre Formé

Pour plus d'informations cerclez 80

SUPERCALC 4

Configuration : IBM PC et compatibles, un ou deux lecteurs de disquettes, ou un disque dur.
Mémoire conseillée : 256 Ko minimum.
Diffusion : Computer Associates.
Prix : 4 684 F TTC environ.
Points forts : carte graphique inutile, convivialité étendue et francisation.
Points faibles : fonction fenêtrage limitée à deux.
Performances : ••••
Facilité d'emploi : •••
Documentation : ••••

SYSTEMES EXPERTS ET LANGAGES ORIENTES OBJETS : UN MARIAGE FRUCTUEUX

Le monde de l'IA est en pleine évolution. Derniers-nés : les systèmes experts à objets. Ce nouveau concept permet d'aborder plus facilement les problèmes posés par le monde des hautes technologies. Déjà utilisés en France et aux Etats-Unis, ces systèmes sont maintenant disponibles sur micro-ordinateurs. Comment fonctionnent-ils ?



Illustration Colin-Thibert

Le rôle des systèmes experts est de reproduire le plus fidèlement possible des raisonnements jusqu'alors dévolus à des spécialistes. Cette idée ambitieuse a suscité un énorme engouement, comme en témoigne le nombre important de départements IA créés ces dernières années au sein des grandes sociétés.

Les premiers systèmes fonctionnaient à l'aide de règles du type « *SI* prémisses *ALORS* conclusion et actions » **(fig. 1)**. Le pari des SE consistait à penser que ces morceaux de connaissance *(shunk of knowledge)* puissent, en s'agençant, constituer un raisonnement complet. Pari gagné, si l'on en juge par le succès de systèmes parfaitement opérationnels comme Mycin ou Prospector (université de Stanford, USA). Il existe même un système expert accessible par minitel : Diabeto **(encadré 1)**, qui s'appuyant sur la logique floue, se destine au diagnostic et au traitement des diabètes (à propos de la théorie de L.A. Zadeh sur les ensembles flous, voir *Micro-Systèmes* mai 1986).

Il apparaît que ces systèmes sont surtout cantonnés dans des domaines où l'heuristique et l'expérience acquise prédominent – ce qui ne veut pas dire que l'acquisition et le codage de cette connaissance soient faciles. Dans des univers plus technologiques, ce savoir expert est beaucoup plus délicat à recueillir. Pensons à Hermès, la navette européenne, qui n'en est qu'à ses premières étapes de conception, et pour laquelle aucun cas de panne n'a donc pu être observé ! De plus, le raisonnement s'appuiera principalement sur la structure et le fonctionnement précis des domaines étudiés. Comment, par exemple, diagnostiquer et localiser un court-circuit dans un appareillage électronique si on ignore tout des connexions électriques qui y sont présentes ?

Cependant des solutions à ces problèmes de représentation existent. Depuis quelques années, un nouveau style de programmation se développe, sa philosophie très naturelle lui ouvre un avenir prometteur : plutôt que de décomposer un problème informatique en modules et procédures, construisons des programmes bâtis directement autour d'objets existant réellement. Un langage comme Smalltalk (Xerox), dans la lignée de Lisp, Plasma et Simula, est de ce point de vue très représentatif.

D'abord utilisés dans des applications de génie logiciel comme le maquettage, les concepts de Smalltalk n'ont intéressé les créateurs de systèmes experts que récemment. Leurs premières applications se sont portées vers le diagnostic de panne, la surveillance de processus et la génération de plans : les premiers Systèmes experts à objets étaient nés.

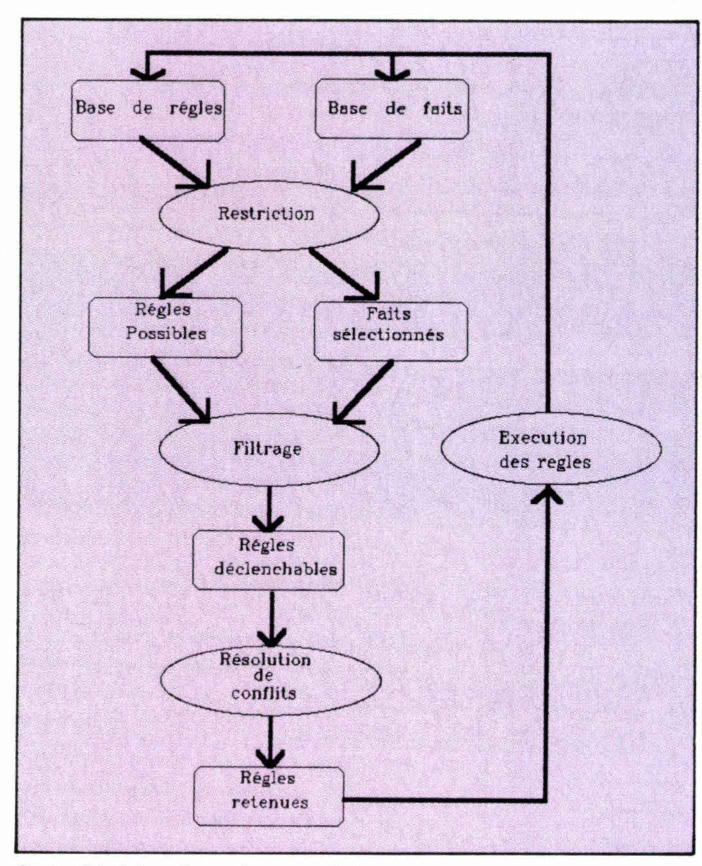


Fig. 1. – Cyle de base d'un système expert classique.

Des règles et des faits

Essayons de comprendre pourquoi cette évolution était inévitable, et comment elle prit forme. Supposons que vous décidiez d'écrire vous-même un système expert destiné au diagnostic de pannes de votre automobile. Deux possibilités s'offrent à vous : utiliser un logiciel d'aide à la conception de systèmes experts *(tools box)* comme ceux présentés dans *Micro Systèmes*, février 1987, ou partir de zéro avec comme seul outil votre interpréteur ou compilateur favori (assembleur s'abstenir). Supposons d'autre part que, par manque de moyens, ou par excès d'originalité, vous optiez pour la seconde solution. Il vous faudra tout d'abord concevoir un noyau central implémentant les fonctions de base de votre système. Les choix les plus délicats pour aboutir au modèle le plus adéquat sont résumés dans l'**encadré 2**.

Vous disposez donc maintenant d'un formalisme pour représenter vos règles et vos faits, et d'un petit programme qui « moulinera » le tout : le moteur d'inférence. Remarquons que, ce faisant, vous acceptez implicitement de traiter vos règles plus comme des données que du code. Nous y reviendrons.

On imagine facilement les premières règles qui seront introduites :

Si
le klaxon ne marche pas
et
les phares ne s'allument pas
alors
la batterie est à plat.

Vous n'aurez pas trop de problèmes à la coder, en effet vous créerez assez naturellement trois faits : *'fonctionnement-phares'*, *'fonctionnement-klaxon'* et *'fonctionnement-batterie'* pouvant prendre les valeurs *'correct'* ou *'incorrect'*. Remarquons dès maintenant que *« fonctionnement-batterie = incorrect »* signifie bien pour vous que le fonctionnement de la batterie n'est pas assuré MAIS PAS que celle-ci est en panne (le coupable

Encadré 1

DIABETO : UN SYSTEME EXPERT ACCESSIBLE PAR MINITEL

Diabeto est un système expert capable de diagnostiquer des cas de diabète. Les médecins généralistes peuvent le consulter directement depuis leur cabinet grâce au réseau minitel.

Outre son mode d'accès, la principale innovation de Diabeto est la prise en compte du flou dans son mode de fonctionnement. En effet, ce système peut raisonner sur des faits imprécis ou incertains comme : « le malade a entre 25 et 28 ans » (fait imprécis) ou bien « le malade a très vraisemblablement maigri de 3 kg » (incertain), ou même « le malade a vraisemblablement autour de 30 ans » (fait imprécis et incertain).

Diabeto utilise alors des règles « floues » : « si le malade a vraisemblablement autour de 30 ans, et s'il a fortement maigri, alors il est probablement diabétique ». Ce mode de raisonnement et d'expression de la connaissance est proche de celui utilisé par les experts humains. (Diabeto : N7-Informatique/LSI Toulouse – Buisson, Farreny, Prade).

Encadré 2

LES SYSTEMES EXPERTS CLASSIQUES

Il existe de nombreuses familles de systèmes experts. En effet, la base de faits, la base de règles, les étapes de restriction, filtrage, résolution des conflits et exécution ont toutes fait l'objet de particularisations diverses.

Base de faits : Si les actions portant sur la base de faits ne tendent qu'à l'enrichir, on parle de monotonie ; dans le cas contraire, des faits établis peuvent s'avérer faux par la suite (ex. de plan), on parle alors de non-monotonie.

Base de règles : Les règles sont toujours du type :

<déclencheur><corps de la règle>, en général le corps est du type « SI prémisses ALORS actions1 SINON actions2 » Le déclencheur (qui sert à l'étape de filtrage) a une forme plus variable : en chaînage avant, il correspond aux prémisses du corps de la règle.

Le formalisme autorisé dans l'écriture du corps de la règle caractérise, lui, l'ordre du système. Si les faits ne prennent que les valeurs 'vrai' et 'faux' on parle d'ordre 0, les système d'ordre 0+ traitent des domaines de valeurs plus étendus, enfin l'introduction de variables à unifier avec des faits (comme en Prolog) est le propre des systèmes d'ordre 1.

Moteur d'inférence : Il enchaîne l'exécution des règles selon une logique bien précise. S'il recherche d'abord les règles qui concluent sur un fait, on parle de chaînage arrière (dirigé par les buts) ; en revanche, s'il essaye d'appliquer les règles d'après les faits qui viennent d'être inférés (dirigé par les données), il fera du chaînage avant. Ces modes de chaînage n'impliquent pas, en général, des différences fondamentales d'un système à l'autre.

Méta-règles : Ce sont des règles qui portent sur l'utilisation de règles de moindre niveau : ex. « SI l'on est en hiver ALORS appliquer d'abord les règles où le froid intervient ».

Les démons : Ce sont des règles testées périodiquement, de façon transparente pour l'utilisateur. Elles s'activent automatiquement lorsqu'une certaine situation se produit. Elles peuvent prendre la forme :
« QUAND conditions FAIRE actions »

Les règles floues : On les trouve dans des systèmes comme Sphinx ou Diabeto. Elles permettent de traduire une connaissance imprécise. On sort alors largement du domaine des systèmes experts dits « classiques ».

peut être l'alternateur). D'autre part, si une telle règle est tout à fait valable, elle ne reflète pas la réalité (au sens causal) du phénomène : c'est parce que la batterie est à plat que les phares ne s'allument pas. Plus généralement, *« si la batterie est à plat alors tout équipement qu'elle alimente est en panne »*. D'autres écritures sont d'ailleurs possibles, ainsi : *« si les phares s'allument alors la batterie n'est pas à plat et n'est pas en panne non plus »* (mais gare aux cycles si vous faites coexister ces deux dernières écritures).

Compliquons un peu les choses et écrivons la règle :

Si
  la voiture ne démarre pas
    et
  il n'y a pas de bruit quand on met le contact
alors
  Soit le démarreur ne fonctionne pas
  Soit la batterie est à plat
  Soit la batterie et le démarreur ne sont pas reliés

Cette assertion paraît tout à fait satisfaisante, cependant il nous faudra préciser ce que l'on entend par « démarrage » (ici on démarre moteur arrêté), ce démarrage pourra bien ou mal se faire et dans le dernier cas avec ou sans un bruit caractéristique. Pour cette règle, on créera sans doute deux nouveaux faits : *'démarrage-moteur'* et *'bruit-démarrage-moteur'*. La partie conclusion, elle, pose des problèmes plus théoriques : comment traduire le 'OU'. En retournant la règle, on croit s'en tirer à bon compte avec *« si le démarreur ne fonctionne pas alors le moteur ne démarre pas et il n'y a pas de bruit au contact »*. Certes cette règle est facile à coder, mais son utilisation est plus gênante : on risque d'inférer des résultats qui sont en fait des symptômes, ce qui n'est évidemment pas le but.

Moralité : l'écriture d'une bonne partie du système est à revoir. Vous avez le choix entre l'étude de la représentation du 'OU' dans les systèmes experts ou l'adoption d'un autre type de formalisme avec des primitives supplémentaires et... des objets.

Vers les objets

Mais tout d'abord, qu'est-ce qu'un objet ? Dans une première approche, un objet sera pour nous une entité informatique regroupant un certain nombre d'informations à propos d'un organe particulier. Ainsi l'objet moteur sera formé par une collection de variables – on parle plutôt de propriétés ou d'attributs – telles que son mode d'alimentation (essence ou électricité ?), sa puissance, ou même sa position dans le véhicule. On obtient une description complète d'une entité physique. Notons que, jusqu'à présent, les objets ainsi formés ne permettent pas de décrire le comportement d'un organe : comment il agit sur son environnement (le moteur a une influence sur la vitesse de rotation des roues par exemple).

Depuis le système expert, une entité physique sera donc complètement décrite par les valeurs que prendront les attributs des objets qui la représentent. Une règle pourra s'appliquer sur un ou plusieurs objets à la fois.

Ces objets peuvent être regroupés sous forme d'ensembles appelés « classes ». Une classe donne tous les attributs communs à un ensemble d'objets particuliers, c'est en fait un modèle d'objet qui servira à en construire d'autres. Ainsi la classe des moteurs sera un objet décrivant les attributs d'un objet moteur, elle aura en plus la propriété de référencer des moteurs particuliers : l'objet *'moteur-du-ventilateur'* est dans la classe des moteurs. On dit qu'il est *« une instance de moteur »*.

Comme un élément peut appartenir à plusieurs ensembles, un objet peut être dans plusieurs classes. Dans notre exemple, l'objet *'moteur-du-ventilateur'* pourrait aussi appartenir à la classe des systèmes fonctionnant en courant continu.

La notion de classe permet donc de créer un grand nombre d'objets similaires. Ceux-ci disposent tous des mêmes attributs mais avec, éventuellement, des valeurs différentes. Exactement comme en Pascal où il est possible d'avoir plusieurs variables locales de même nom.

Le mécanisme d'inférence du système expert doit avoir à sa disposition un langage lui permettant d'effectuer des recherches dans sa base de connaissances. Il doit être capable d'extraire des listes d'objets vérifiant des conditions particulières, par exemple l'ensemble de tous les moteurs alimentés en courant continu ayant une puissance supérieure à 18 W.

Dans cette représentation du monde réel, certaines valeurs vont être communes à plusieurs objets. Les portes d'une voiture sont en général de la même couleur que le reste de la carrosserie. Les objets correspondants vont avoir des attributs avec systématiquement les mêmes valeurs. Il serait fastidieux d'avoir à écrire des règles pour expliciter un tel savoir à l'ordinateur. Cette connaissance n'est pas liée à un savoir-faire humain, elle découle des liens logiques existant entre les entités physiques.

Un mécanisme permet de gérer correctement cette redondance des valeurs, c'est l'héritage. Le principe en est fort simple : un objet peut transmettre la valeur d'un de ses attributs à l'un de ses confrères. L'objet qui reçoit la valeur « hérite » de celle-ci. On peut ainsi exprimer le fait que si la carrosserie d'une voiture est de couleur rouge, alors toutes les portes héritent de cette couleur et sont donc rouges. En général, on hérite plutôt de méthodes ou d'attributs, rarement de valeurs proprement dites (**encadré 3**).

De façon symétrique, on pourrait établir une relation ascendante du type *« la carrosserie a la même couleur que*

Encadré 3

UN PEU DE TERMINOLOGIE

Objet : Entité informatique décrite par un ensemble de données locales ainsi qu'un ensemble de procédures (ou méthodes) pouvant traiter ces données. Historiquement, le premier langage les incluant fut Simula-67, le plus célèbre aujourd'hui est Smalltalk.
Classe : Entité qui décrit la structure d'un objet, un peu comme les types construits de Pascal. Un objet appartenant à une classe est dit 'instance' de celle-ci.
Héritance ou héritage : Mécanisme permettant aux classes d'inclure les caractéristiques d'une ou de plusieurs classes (héritage simple ou multiple). Ex : en Smalltalk, les entiers et les réels héritent des méthodes définies pour les nombres (addition, multiplication...), ces méthodes pouvant être redéfinies si besoin.
Message : Les objets peuvent émettre ou recevoir des messages, servant à activer la méthode de même nom définie chez le destinataire.
Acteur : Nom donné aux objets du langage Plasma, un acteur possède, en outre, un 'script' où est décrit son comportement. Cette caractéristique existait déjà dans Simula-67 sous la forme d'un bloc d'initialisation. Dans cette optique, les acteurs sont des coroutines pouvant s'exécuter en parallèle, ils sont synchronisés par le mécanisme de messagerie.
Frames : Introduits par Minsky en 1975, ce sont des objets à part entière. Dans des applications typiquement IA, ils doivent s'activer lorsque des situations bien précises surviennent. On les retrouve sous le nom de 'script' ou 'scénario' en traitement du langage naturel (ex. : pour décrire des situations stéréotypées comme une soirée au cinéma).
Réseaux sémantiques : Introduits en 1968 par Quillian, ils supportent la description d'un univers en termes relationnels.

les portes ». Ici la valeur de l'attribut remonterait des portes vers la carrosserie.

Tous ces mécanismes sont d'un attrait puissant lorsque l'on veut représenter des dépendances physiques tout en évitant l'écriture, parfois lourde, de nombreuses règles. Mais les représentations à objets peuvent apporter beaucoup plus. Grâce à l'attachement procédural, les objets peuvent communiquer entre eux et participer au raisonnement du système expert.

Des objets actifs

Une des particularités que possèdent les objets d'un langage comme Smalltalk est la possibilité d'émettre ou de recevoir des messages, messages qui engendreront l'exécution de procédures locales aux objets (les méthodes). Par rapport à notre premier système à base de règles, la représentation à l'aide d'objets nous économise en principe l'écriture et le codage de nombreuses règles. Ne subsiste qu'une règle générale : *« Si un objet ne produit pas ce qu'il devrait vis-à-vis de son alimentation et de ses entrées alors il est en panne »*. On espère que le raisonnement se conduira tout seul grâce à nos objets (fig. 2), munis de méthodes pour :

- interroger l'utilisateur (si un fait est directement observable) ;
- simuler plus ou moins précisément leur propre fonctionnement ;
- propager de « l'information » aux autres objets.

Imaginons que l'utilisateur du système introduise le symptôme initial : *« le moteur ne démarre pas »*. Le raisonnement se déroule sous la forme d'une *« petite conversation »* :

(Le moteur est suspecté, il inspecte ses entrées, conformément à la règle générale, voir fig. 2).

Moteur : *« Démarreur, avez-vous fonctionné ? »*

(Par chance, il existe un observable pour le savoir.)

Démarreur : *« Utilisateur, as-tu entendu mon bruit caractéristique au contact ? »*

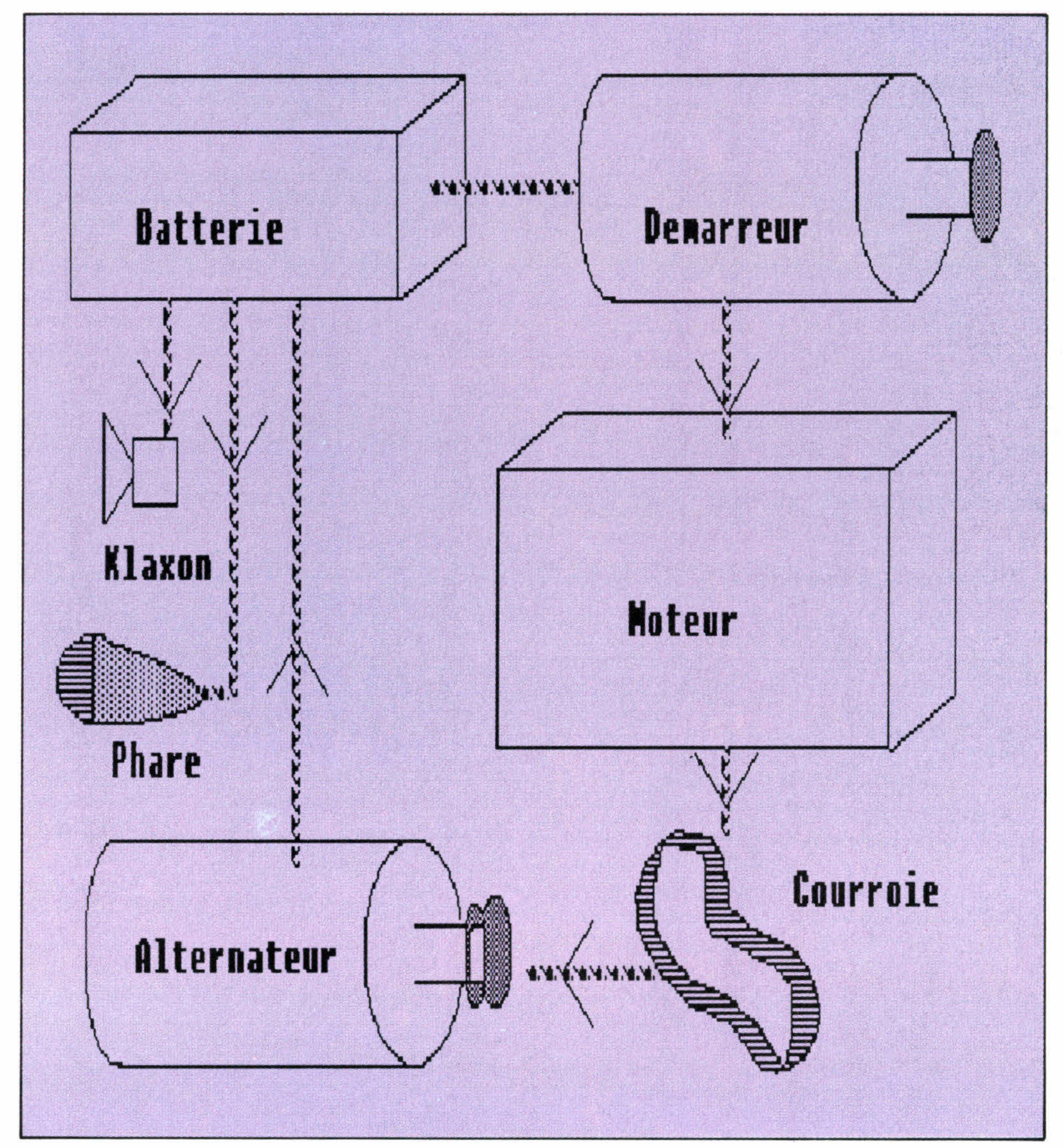


Fig. 2. – Modélisation simplifiée d'un moteur de voiture.

Utilisateur : *« Non. »*

(Le démarreur n'a donc pas fonctionné, il va donc vérifier son alimentation.)

Démarreur : *« La batterie fonctionne-t-elle ? »*

(On suppose qu'il n'y a pas d'indicateur de charge de la batterie.)

Batterie : *« Si les phares fonctionnent, je suis hors de cause ! »*

Phares : *« L'utilisateur veut-il vérifier que les phares s'allument ? »*.

Utilisateur : *« Ils ne s'allument pas. »*

(Les phares répondent à la batterie qui sait maintenant qu'elle est à plat.)

Batterie : *« Alternateur, fonctionnes-tu ? »*

Alternateur : *« Est-ce que la courroie de transmission est en état ? »*

Courroie : *« Utilisateur, vérifiez que je suis en état »*.

Utilisateur : *« La courroie est cassée ! »*

A cet instant on pense tenir le coupable, cependant c'est peut-être le moteur qui a cassé la courroie : on entrerait alors dans un cycle sans fin où les objets se soupçonneraient mutuellement. Pour obtenir un fonctionnement valable, il faudra donc rajouter quelques règles expertes qui trancheront en cas de conflit. Au bout du compte, notre système se composera d'objets (bavards) et de règles.

Objectif règles

Voyons maintenant comment le concept d'objet peut intervenir dans la base de règles. Quand on manie des règles dans un système expert, il s'avère primordial de pouvoir accéder à elles de manière associative, c'est-à-dire par leur contenu ou par leurs caractéristiques (exemple : *« appliquer toutes les règles qui portent sur la batterie »*). Refaire l'analyse des règles à chaque fois entraîne des temps d'exécution prohibitifs. Il faut donc pouvoir associer statiquement des caractéristiques à des ensembles de règles. Cela est usuellement réalisé grâce à des ta-

Encadré 4

MI4 : UN LANGAGE POUR CONSTRUIRE DES SYSTEMES EXPERTS

MI4 (Moteur d'Inférence 4) est un langage d'aide à la conception de systèmes experts. Il manipule des objets basés sur Prolog et offre des facilités pour gérer des règles.

Les objets de MI4

Ils se composent d'attributs. Chaque attribut est formé d'une valeur et de descripteurs qui donnent les caractéristiques de l'attribut. Chaque descripteur ayant une valeur (voir **fig. A**).

On peut ensuite instancier cet objet par l'objet concorde :

concorde
domaine-de-vol supersonique

Il faut remarquer que la valeur d'un attribut ou d'un descripteur peut être une conjonction de buts Prolog, c'est-à-dire un programme Prolog. On parle alors d'attachement procédural ou de méthode (voir **fig. B**).

Ensuite, pour tout triangle particulier héritant de triangle (par exemple t1), et dont les attributs base et hauteur sont instanciés, on pourra connaître sa surface S en faisant :

activer-val (t1, surface, parm(t1,S)).

Ce genre de requête correspond à l'envoi d'un message.

Un atout intéressant : les réflexes

Les réflexes sont des attributs ou des descripteurs prédéfinis, dont la valeur est un attachement procédural déclenché automatiquement dans des circonstances précises (**fig. C**).

Le réflexe avant-modif s'exécutera automatiquement à chaque tentative de modification de la valeur de l'attribut domaine-de-vol. Si le réflexe échoue, la modification ne s'effectue pas (ici, si la nouvelle valeur n'est pas élément de la liste des domaines de vols possibles). Il en est de même pour tous les réflexes avant-* : avant-modif, avant-ajout, avant-retrait, etc. Ce genre de réflexe permet d'implanter facilement des contrôles.

On a employé à la **figure D** un réflexe apres-modif : il permet la propagation d'événements. Dès que le régime moteur dépasse le seuil, l'opérateur recevra le message de sur-régime.

Un réflexe particulier mérite l'attention : le réflexe si-besoin. Il permet de spécifier la valeur d'un attribut si celle-ci est absente. La valeur est fournie par l'attachement procédural lié au si-besoin.

Mémoriser des états

Quand on explorer différentes voies de recherche, il est souvent utile de restaurer la base de connaissances dans un état antérieur pour pouvoir rediriger le raisonnement. MI4 permet de mémoriser l'état de la base à tout instant, et d'y revenir ensuite.

Les mécanismes d'inférence

Les règles sont considérées comme des objets. Plusieurs formes de règles peuvent coexister, la forme exécutable étant un prédicat Prolog. Des stratégies d'application des règles sont prédéfinies.

<nom de l'objet>	*avion*
<nom de l'attribut>	*domaine-de-vol*
<nom du descripteur>	*domaines-de-vol-possibles*
<valeur du descripteur>	*(subsonique.supersonique.nil)*

Fig. A

```
Exemple :
triangle
base
hauteur
surface parm(Nom-triangle,S) /* récupère les paramètres */
        & valeur(Nom-triangle,base,B)
        & valeur(Nom-triangle,hauteur,H)
        & S := (B * H) / 2.
```

Fig. B

```
Exemple :
avion
  domaine-de-vol
    domaines-de-vol-possibles (subsonique.supersonique
                               .nil)
    avant-modif parm(Objet, Attribut, Ancienne-valeur,
                     Nouvelle-valeur)
          & descripteur (Objet, domaine, domaines-
          de-vol-possibles, L)
          & élément-de (Nouvelle-valeur, L).
```

Fig. C

```
moteur
  régime 1000
    seuil 10000
    apres-modif parm(Objet, Attribut, Ancienne-valeur,
                     Nouvelle-valeur)
          & descripteur(Objet, régime, seuil, Limite)
          & Nouvelle-valeur > Limite
          & prst('attention : sur-régime').
```

Fig. D

bleaux ou des listes qu'il faut gérer. Une idée intéressante est apparue dans certains systèmes experts à objets : définir une règle comme un objet. Le nom de l'objet est alors le nom de la règle, la règle elle-même étant dans un attribut particulier de cet objet.

On peut dès lors profiter des propriétés des objets. L'héritance permet de regrouper des règles par catégories : celles concernant la batterie, celles concernant le moteur, etc. L'héritance permet aussi de construire facilement des arborescences de règles, qui autoriseront, dans des systèmes experts simples, le développement de stratégies optimales d'application des règles.

Une autre propriété des objets intéressante pour les règles est la possession d'attributs. Ils donnent un autre moyen pour caractériser les règles. On peut donner aux règles un attribut « coût », on se définira facilement des stratégies d'application des règles qui minimisent le coût.

Ces facilités de choix de règles permettent d'écrire très simplement des métarègles (mieux qu'en Prolog).

Exemple : *« Si la voiture ne démarre pas, alors appliquer d'abord les règles concernant la batterie puis celles concernant l'alternateur »* ou encore *« si aucune règle ne s'applique et qu'aucune conclusion n'est trouvée, alors demander des renseignements complémentaires à l'utilisateur »*.

Enfin, la notion d'objet permet de placer à l'intérieur d'une même entité tout ce qui concerne la règle : ses caractéristiques, la règle elle-même écrite en pseudo-langage naturel, la règle sous sa forme exécutable, le traducteur pour aller de l'une à l'autre, etc.

On peut en effet imaginer un système expert conçu en coopération européenne. Chaque pays aurait la responsabilité du développement d'un sous-domaine. Il faudrait donc que des règles écrites en différentes langues puissent coexister. Elles se-

raient ensuite traduites par le système en un langage exécutable (Prolog par exemple). Tout cela pourrait être simplement réalisé grâce aux objets : chaque partenaire aurait son propre sous-arbre de règles, son propre traducteur, et il n'y aurait plus qu'à relier les sous-arbres.

Construire un système expert à objets nécessite, non seulement des objets et des règles, mais aussi un langage de programmation de base.

Pour le choix de ce langage, il semble que Prolog, après Smalltalk et Lisp, ait actuellement les faveurs des concepteurs de systèmes experts à objets. En effet, Prolog est plus qu'un simple langage : il possède déjà une logique intégrée qui permet d'exprimer simplement ces concepts. Les années à venir verront certainement l'apparition d'un grand nombre de générateurs de systèmes experts basés sur Prolog. MI4 est sur ce point un précurseur (encadré 4).

Societe	Nom	Support	type de regles	type d'objets	Inference	outils de developpement	Prix
Inference Corporation	ART	VAX, LMI SUN,...	Variables, facteurs de certitude	Heritage redefinissable Pas de methodes	Chainage avant et arriere, agenda, raisonnement hypothetique	Browsers, outils de dessin d'icones animation de regles	$ 72 000
Intellicorp	KEE	Idem	Regles et objets integres Heritage, Methodes, langage objet complet		Logique Tell and Ask. Chainage avant et arriere	Orientes graphique	$50 000
Neuron Data	Nexpert-Object	Pc et compat. Macintosh SUN,..	Variables, compilateur incremental.	Heritage pas de methode ni langage objet	Chainage avant arriere. Logique non monotone	Souris, multifenetrage browser	environ 20 000 F
Electronique Serge Dassault	MI4	PC, SUN IBM 43XX, ...	Les regles sont integres aux objets. Langage objet batit sur Prolog tres complet (heritage, methode, reflexes,...)		Logique Prolog. Possibilite de chainage avant et arriere.	Interface 1/2 graphique.	200 000 F
Digitalk	SmallTalk	Macintosh PC, SUN		Langage . objet. (objets, heritage, methodes,..)	Moteur Prolog (SmallTalk/V)	Multifenetrage souris,...	Variable suivant support. Sur PC: 1300 F

Quelques outils pour construire des systèmes experts.

Mise en œuvre

L'industrie commence à utiliser les systèmes experts à objets. L'aéronautique, le nucléaire, l'informatique, l'espace sont des domaines où cette technique fait une poussée remarquable. S'il est trop tôt pour dresser un bilan exhaustif des premiers résultats, tous les problèmes liés aux techniques de l'intelligence artificielle ne sont pas encore résolus.

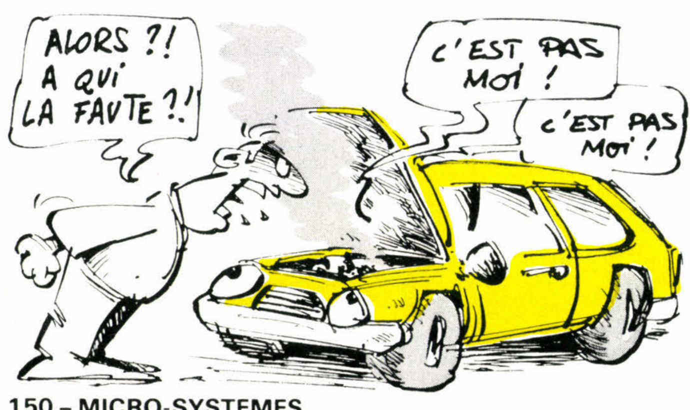
Dans des secteurs où la sécurité et la fiabilité sont des facteurs essentiels, les systèmes experts (à objets ou non) présentent l'inconvénient de ne pas être validables du point de vue de la cohérence. Une base de connaissances est déclarée incohérente lorsqu'elle introduit des risques de « bouclage » ou des résultats contradictoires. Soit que le système expert tourne en rond sans pouvoir trouver une solution, soit qu'il en trouve une mauvaise. L'expert humain n'aura jamais ces problèmes : il sait s'autocontrôler. Les incohérences peuvent être issues, non seulement d'erreurs de transcriptions, mais aussi d'éventuelles lacunes de l'expert.

Une autre difficulté de mise en œuvre est liée à la taille parfois astronomique atteinte par certains systèmes. Imaginons un système expert capable de diagnostiquer des pannes survenant dans une centrale nucléaire ou lors du tir d'une fusée. La somme de savoir nécessitée par l'une de ces tâches engendre une base de connaissances gigantesque. Les méthodologies de création et de maintenance sont quasi inexistantes en raison du petit nombre de systèmes experts réellement opérationnels à ce jour et de la faible expérience dont disposent les industriels.

La maintenance doit être étudiée en mettant au point une méthodologie adaptée dès la création du système expert tout comme il existe de telles méthodes pour les logiciels classiques. Pourtant, l'une des phases les plus délicates de la création d'un système expert restera celle de l'acquisition de la connaissance. L'extraction du savoir de l'expert met en jeu des facteurs humains importants. Cette tâche est du ressort du cogniticien qui devra être sûr que toute l'expertise a été captée et ceci sans aucune distorsion.

L'idéal serait de créer des systèmes capables d'auto-apprentissage. Ceux-ci sont à l'étude dans les centres de recherche en intelligence artificielle. Sans doute peut-on y voir les premiers développements des systèmes experts des prochaines années ?

P. Laurent



BIBLIOGRAPHIE

Sur l'IA en général : *Eléments d'intelligence artificielle*, par H. Farreny et M. Ghallab (éditions Hermes). *Intelligence artificielle, résolution de problèmes par l'homme et la machine*, par J.L. Laurière (éditions Eyrolles).

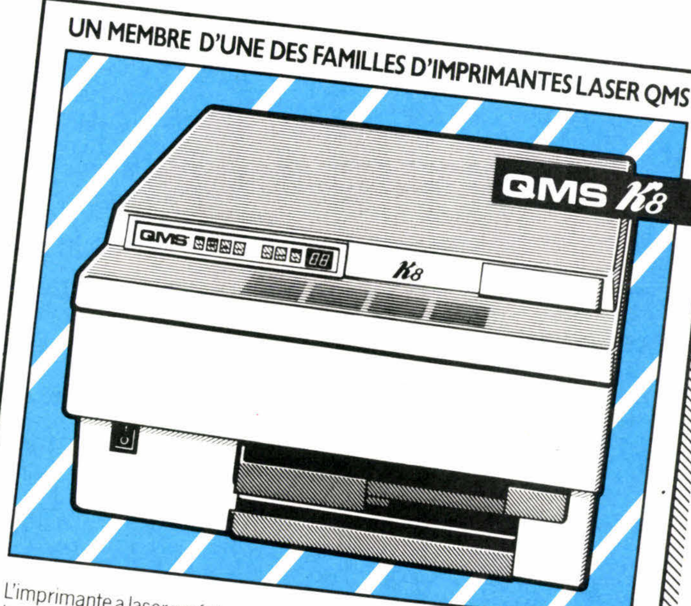
Sur les systèmes experts : *Les systèmes experts, principes et exemples*, par H. Farreny (éditions Cepadues).

Sur Prolog : *Prolog*, par F. Giannesini, H. Kanoui, R. Pasero et M. Van Ceneghem (éditions InterEditions).

Sur Smalltalk : *Smalltalk 80*, par A. Mevel et T. Gueguen (éditions Eyrolles).

QMS, UN PROGRÈS COMPLET DANS L'IMPRESSION LASER.

UN MEMBRE D'UNE DES FAMILLES D'IMPRIMANTES LASER QMS



L'imprimante a laser parfaite, en utilisation du traitement de texte notamment, laquelle qualité et rapidité jouent un rôle important. Multi-compatible: elle émule IBM Proprinter ou Epson FX-80, ainsi que Diablo 630 et Qume Sprint 11. La vitesse de la QMS K 8 est étonnante: 400-800 caractères par seconde, ou 8 pages A4 par minute. Vous avez à tout moment le choix entre 8 types de caractères différents qui peuvent être combinés sans problème. Des graphiques très précis peuvent en outre être imprimés. La QMS K 8 travaille silencieusement et est munie de série d'une alimentation automatique de papier. Bref, la QMS K 8 met un terme définitif à l'epoque de la marguerite et garantit une rapidité et une qualité inégalées.

Offre unique d'anniversaire.

Depuis dix ans exactement, QMS développe et produit des imprimantes laser. Un anniversaire qui, pour vous non plus, ne passera pas inapercu. Car l'imprimante laser QMS K 8 vous est temporairement offerte à un prix anniversaire extrêmement bas. En plus, nous vous offrons gratuitement le programme, commandé par menu PopSet avec lequel la QMS K 8 sera commandée à partir de votre ordinateur. Une raison de plus pour renvoyer ce coupon aujourd'hui ou encore nous téléphoner, tout simplement.

QMS K 8. Caractéristiques techniques.
Méthode d'impression. Imprimante à laser à toner sec sur papier ordinaire. Résolution de 300 par 300 points par pouce. Possibilité d'imprimer en format horizontal ou vertical. Vitesse d'impression: 8 pages max. à la minute. Capacité du toner: 3000-5000 pages pour une utilisation normale. Cartouche de toner interchangeable (tambour compris).
Connexions de l'imprimante. Connexion d'imprimante parallèle Centronics. En option: RS 232 (de série). Connexion IBM 34/36/38/3276 par le QMS Wedgebox (convertisseur de protocole). Emule l'IBM Proprinter, Epson FX 80, Diablo 630 et QUME Sprint 11. Typographie: 64 polices standard maximum par page, 8 polices résidentes. Possibilité de télécharger des polices supplémentaires dans la mémoire vive de la QMS K 8, à partir de l'unité centrale. Mémoire: 384 Kb de mémoire vive, 128 Kb de tampon de page, 78 Kb de mémoire de police et 8 Kb de tampon d'impression.

Téléphone: 31 30 51 80 24

10 YEAR
QUALITY PRINTING SOLUTIONS

L'avenir est, sans nul doute, a l'impression laser.
Cet avenir, depuis longtemps, se conjuque au présent chez QMS. Depuis 10 ans déjà, QMS s'occcupe exclusivement du phénomène impression laser. Cela lui a permis d'acquérir un trésor unique de connaissances et d'expérience, et de proposer la gamme de produit la plus complète et la plus avancée du monde. QMS offre la solution idéale pour toutes les applications d'impression. Notre devise est de satisfaire pleinement à vos exigences et à vos souhaits. Vous retrouverez donc toujours le progrès technologique de QMS, dans la qualité et les multiples possibilités de toute la gamme d'imprimantes laser.
Dans le domaine de l'impression laser, un seul nom a retenir: QMS.

QMS®

LEADER IN QUALITY PRINTING SOLUTIONS

MS 07/08/87

BON Nous sommes intéressés par les applications de l'imprimante à laser. Envoyez-nous: ☐ Des informations concernant la QMS K 8. ☐ Des informations concernant le concessionnaire le plus proche. (Cocher ce qui vous intéresse).

Entreprise: ____________________

Secteur: ____________________

Votre nom: ____________________

Votre fonction: ____________________

Adresse: ____________________

Localité/code postal: ____________ Tél.: ____________

Envoyer le bon à: QMS International B.V., Herculesplein 263-A, 3584 AA Utrecht, les Pays-Bas.

16

Incognito, depuis plusieurs années, une nouvelle approche de la programmation s'est développée. Aujourd'hui, elle se fait connaître. Elle séduit le théoricien par sa démarche, fait du pied au programmeur par sa simplicité et piège l'ingénieur par la fabuleuse réduction des coûts de maintenance qu'elle engendre. On l'appelle « Sans Panne » tellement le logiciel produit paraît parfait. Fera-t-elle son chemin ou sera-t-elle classée comme une des (nombreuses) tentatives de rationalisation du logiciel ? Cette série d'exposés va vous permettre d'apprécier.

LA PROGRAMMATION SANS PANNE

La Programmation Sans Panne, ou PSP, est une technique de programmation ayant à la fois le souci pragmatique de recherche d'efficacité et les bases théoriques suffisantes pour en assurer la cohérence et la complétude.

En effet, elle est issue de quinze ans de travaux dans le monde de la production de logiciel de la part d'une équipe de chercheurs-ingénieurs, et d'autre part elle se base sur les travaux théoriques fondamentaux de Boehm et Jacopini.

Bien que son nom ne l'indique pas, c'est aussi une méthode de conception et de fabrication d'algorithmes se basant sur une démarche particulière, dite « Démarche structuraliste », et par conséquent elle se place aussi en amont du travail de programmation en tant que tel. En outre, elle décrit les normes de production de logiciel telles que le contenu de la documentation technique, l'organisation du texte du programme, etc. Enfin, elle prépare la maintenance future du logiciel grâce à une procédure accompagnant chaque programme, garantissant ainsi une non-dégradation de la qualité du logiciel produit, qui fait qu'à la longue il devient « Sans Panne ».

Mais pour bien comprendre les concepts de la PSP, un certain nombre de notions sont à clarifier. En premier lieu, un bref exposé sur une partie des travaux de Boehm et Jacopini est nécessaire.

Boehm et Jacopini : des duettistes à connaître

Observons bien le programme en **figure 1**. Nous remarquons d'une part des instructions qui se suivent en *séquence* et qui ne contiennent aucun branchement ou rupture de séquence. On peut les regrouper en « blocs » plus ou moins homogènes. D'autre part, nous remarquons des instructions qui rompent la séquence. Ces dernières peuvent être subdivisées en deux types : soit il y a *répétition*, c'est-à-dire que le branchement ramène en arrière pour réexécuter certaines instructions autant de fois qu'il est nécessaire jusqu'à ce qu'une condition soit vérifiée (ce qui arrête la répétition), soit *il n'y a pas de répétition*, et le branchement renvoie à une autre instruction sans autre forme de procès. Dans ce cas, certaines instructions seront exécutées ou pas selon que la condition associée est vraie ou fausse.

Nous venons de dégager les trois éléments principaux de ce programme, qui sont :
- la répétitive (WHILE -- WEND)
- l'alternative (IF -- THEN -- ELSE)
- la séquence.

Les travaux de Boehm et Jacopini ont abouti au théorème suivant :

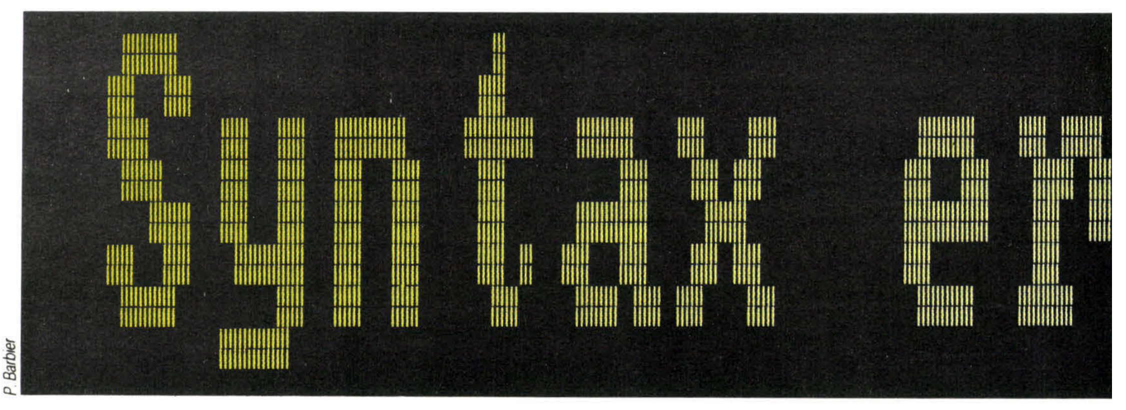
Tout algorithme peut être conçu en utilisant les trois éléments cités plus haut, c'est-à-dire des répétitives, des alternatives et la séquence.

Il est entendu qu'un élément peut en contenir un autre ou même plusieurs en séquence, autant de fois qu'il est nécessaire pour construire l'algorithme.

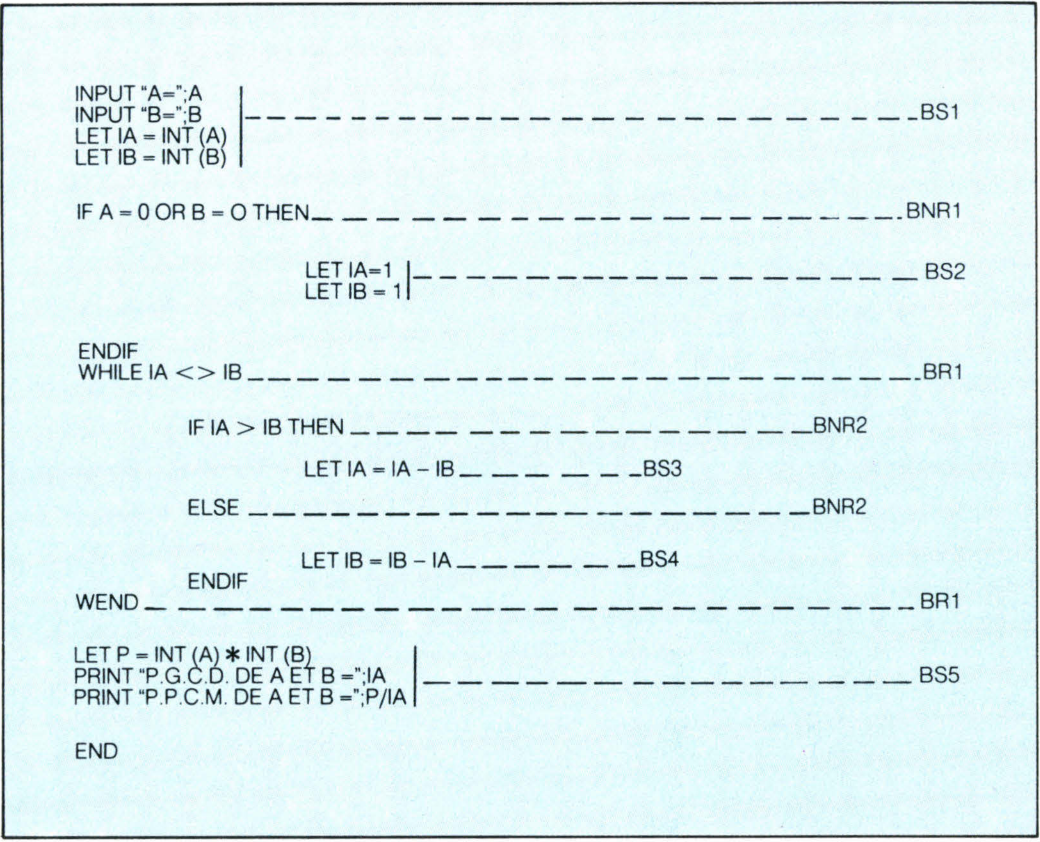
Les deux premiers éléments composent la structure de l'algorithme, en ce sens que les instructions contenues dans les blocs du type séquence « reposent » sur des éléments du type répétitive ou alternative, qui forment ainsi les « piliers » de l'algorithme.

Les conséquences de ce théorème sont très importantes, comme on peut facilement l'imaginer. Nous en citerons quelques-unes :

– D'abord, on peut programmer sans « GO TO », instruction que d'aucuns considèrent comme mauvaise depuis



P. Barbier



```
INPUT "A=";A
INPUT "B=";B
LET IA = INT (A)
LET IB = INT (B)       ------------------------------------ BS1

IF A = 0 OR B = O THEN ------------------------------------ BNR1

          LET IA=1
          LET IB = 1    ----------------------------------- BS2

ENDIF
WHILE IA <> IB -------------------------------------------- BR1

     IF IA > IB THEN --------------------------- BNR2

          LET IA = IA - IB ---------- BS3

     ELSE -------------------------------------- BNR2

          LET IB = IB - IA ---------- BS4
     ENDIF
WEND ------------------------------------------------------ BR1

LET P = INT (A) * INT (B)
PRINT "P.G.C.D. DE A ET B =";IA
PRINT "P.P.C.M. DE A ET B =";P/IA  ------------------------ BS5

END
```

Fig. 1. – BR = branchement répétitif – BNR = branchement non répétitif – BS = bloc séquentiel.

« Connaissant le montant de l'impôt de chaque contribuable avant décote, il s'agit d'appliquer la réglementation suivante:

1. L'impôt n'est pas perçu lorsque son montant n'excède pas:

— 120 F si le contribuable a droit à une part,

— 80 F par part, si le contribuable a droit à plus d'une part,

— 150 F par part, si, quel que soit le nombre de parts, le contribuable a plus de 75 ans au 31 décembre 1964.

2. Lorsque ce montant est compris entre 80 et 240 F par part, ou, si le contribuable est âgé de plus de 75 ans, entre 150 F et 450 F par part, la cotisation est calculée sous déduction d'une décote égale à la moitié de la différence existant entre le chiffre obtenu en multipliant 240 F ou 450 F (selon les cas) par le nombre de parts, et le montant de l'impôt initial.

Toutefois, lorsque le contribuable, qui n'est pas âgé de plus de 75 ans, n'a droit qu'à une part et que la cotisation est comprise entre 120 F et 240 F, celle-ci est établie sous déduction d'une décote égale à la différence existant entre 240 F et le dit montant. »

Fig. 2. – Exemple cité dans l'analyse structurée de M.T. Bertini et Y. Talleneau, SCM 1975.

le fameux article du célèbre Dijkstra [1].

– Un langage informatique n'a pas besoin d'avoir d'autres instructions de branchement que la répétitive et l'alternative.

– Les autres instructions de répétition, branchements divers, etc., peuvent être construites à partir de ces éléments.

Une autre conséquence, et de loin la plus importante à notre avis, est qu'il peut exister une méthode simple de conception et de fabrication d'algorithmes, à condition de pouvoir isoler les répétitives et les alternatives dans le problème à résoudre. C'est précisément ce que prétend faire la PSP avec la Démarche structuraliste.

« Quick step informatique »

La Démarche structuraliste est une méthode de raisonnement particulièrement bien adaptée aux problèmes destinés à être traités par un ordinateur. L'idée de base est la suivante.

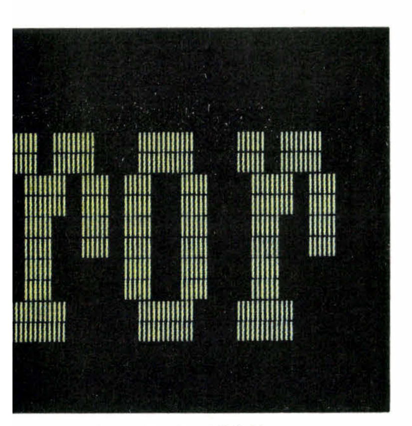
- Dans l'énoncé d'un problème, il existe des *objets* soumis à des *traitements*.
- En isolant les objets, on peut dégager la structure de l'algorithme associé.
- Un objet préexistant à son traitement, la procédure serait d'isoler d'abord les objets, ensuite les traitements à effectuer sur ces objets, et enfin sous quelles conditions ces traitements sont effectués.

Y a-t-il une méthode pour déterminer les objets ? En laissant de côté l'idée intuitive que l'on a, la définition formelle que nous proposons est la suivante :

Un objet est une réalité perceptible dans un référentiel sémantique.

Cette définition, donne une idée exacte de ce qu'est un objet : il se définit par rapport à un référentiel, car un objet dans un contexte peut ne pas l'être dans un autre. Ensuite, le référentiel est sémantique parce qu'un objet est désigné par un nom et non un adjectif ou un verbe, et encore moins des conditions ou des phrases conditionnelles. Enfin, en différenciant les noms qui sont à l'origine des actions (suggérées par les verbes) et ceux qui subissent ces actions, on peut « percevoir » les objectifs réels d'un énoncé, et les éléments manipulés pour atteindre ces objectifs et qui sont les objets.

Une autre définition des objets part d'un point de vue purement linguistique : ce sont les substantifs d'un



« Connaissant le montant de l'impôt de chaque contribuable avant décote, il s'agit d'appliquer la réglementation suivante :

1. L'impôt n'est pas perçu lorsque son montant n'excède pas :

— 120 F si le contribuable a droit à une part,

— 80 F par part, si le contribuable a droit à plus d'une part,

— 150 F par part, si, quel que soit le nombre de parts, le contribuable a plus de 75 ans au 31 décembre 1964.

2. Lorsque ce montant est compris entre 80 et 240 F par part, ou, si le contribuable est âgé de plus de 75 ans, entre 150 F et 450 F par part, la cotisation est calculée sous déduction d'une décote égale à la moitié de la différence existant entre le chiffre obtenu en multipliant 240 F ou 450 F (selon les cas) par le nombre de parts, et le montant de l'impôt initial.

Toutefois, lorsque le contribuable, qui n'est pas âgé de plus de 75 ans, n'a droit qu'à une part et que la cotisation est comprise entre 120 F et 240 F, celle-ci est établie sous déduction d'une décote égale à la différence existant entre 240 F et le dit montant. »

Fig. 3. – Mise en évidence des éléments importants lors de l'analyse de la structure (orange : les objets, jaune : les traitements).

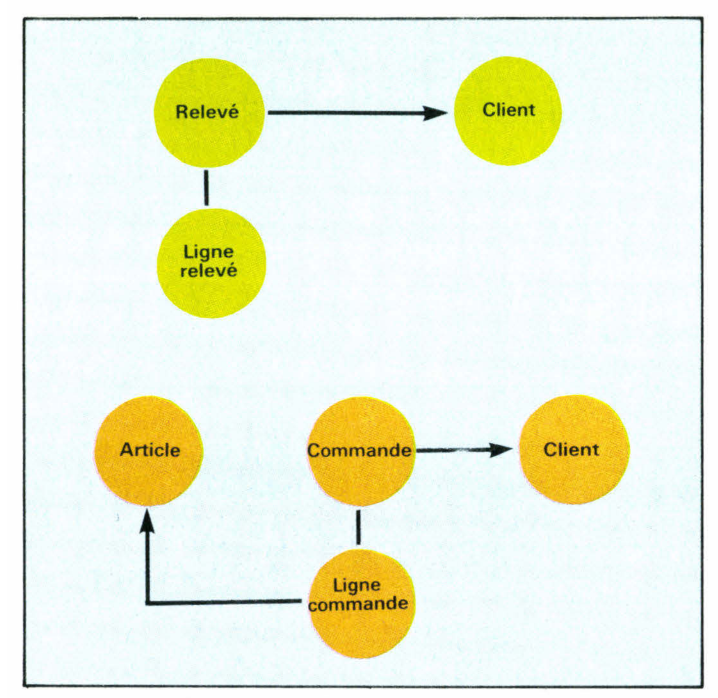


Fig. 4. – Mode de représentation des relations.

texte qui restent après avoir éliminé les synonymes.

Quelques exemples :

– Trier un ensemble de 100 000 enregistrements. L'objet est l'enregistrement et le traitement est le tri.

– Lorsqu'on rencontre deux enregistrements consécutifs où le premier est supérieur au second, intervertir leur ordre.

L'objet est l'ensemble des couples d'enregistrements consécutifs, les traitements sont les interversions.

– Considérons le texte de la **figure 2**. Essayons de procéder par élimination : barrer les phrases conditionnelles (c'est-à-dire ayant un si ou un lorsque), y compris le verbe et le complément ; souligner en une couleur (jaune, par exemple) les verbes, ou ce qui suggère une action ; souligner en une autre couleur (rouge, par exemple) les noms communs qui ne suggèrent aucune action mais qui sont sensés en subir, autrement dits les substantifs.

Ce qui est en rouge représente les objets, en jaune les traitements, ce qui est barré les conditions auxquelles se soumettent les traitements, et ce qui reste intouché constitue l'expression ou le détail des actions à effectuer dans les traitements.

On a donc, **figure 3** : l'objet, soit l'impôt soit le contribuable ; en fait, dans le cas d'espèce, ils peuvent être confondus car l'un se rapporte à l'autre ; les traitements, dont ne pas percevoir, calculer, déduire une décote, multiplier par 240 F, multiplier par 450 F et établir.

Si l'on veut approfondir un tant soit peu l'étude, on s'aperçoit que certains traitements sont sous-entendus, à savoir : percevoir l'impôt, ne pas déduire une décote.

Ils viennent naturellement s'ajouter à l'ensemble, étant les opposés de certains traitements déjà cités et qui peuvent se produire. Cet exemple sera complété par la suite à l'occasion de la description d'autres éléments de la PSP.

Revenons à la notion d'objet. Dans le processus d'application de la Démarche structuraliste, isoler les objets reste insuffisant : il faut trouver les relations qui les lient et ordonner ces relations afin de mettre en place une structure.

Pour cela, on définit deux types de relations entre les objets :

– la relation de type vertical exprimant l'inclusion d'un objet dans un autre ;

– la relation de type horizontal exprimant la préexistence d'un objet par rapport à l'autre.

Par exemple, un relevé de compte suppose l'existence d'un client, et un relevé de compte se décompose en lignes détail du relevé.

Ces relations sont représentées à l'aide d'un graphe, dit graphe d'objets. Un objet est représenté par un rond contenant son nom. Les relations sont représentées par une ligne droite. Une flèche est utilisée pour indiquer le sens de la préexistence **(fig. 4)**.

Enfin, on définit des niveaux dans le graphe d'objets de la manière suivante : un objet qui n'est inclus dans aucun autre est de niveau 1. Un objet qui est inclus dans un autre objet de niveau N est de niveau N+1.

En dessinant le graphe, on fera attention de mettre les objets de même niveau sur une même ligne horizontale.

Une usine à algorithmes

Un algorithme, d'après le théorème de Boehm et Jacopini, peut être construit à l'aide des deux structures élémentaire : la répétitive et l'alternative, en les combinant à souhait soit par l'inclusion, soit par la concaténation.

Une des propositions de la PSP est qu'il y a une structure répétitive à chaque fois qu'il y a présence d'un ensemble d'objets avec, éventuellement, un Début et une Fin exécutés une fois, correspondant à l'initialisation et à la terminaison de la répétitive. Ceci est évident : en effet, dès qu'il y a un ensemble d'objets, il existe une propriété commune à tous ces objets (sinon ils ne formeraient pas un ensemble), et c'est précisément pour cette raison qu'il faut répéter le même traitement pour tous les éléments de cet ensemble.

Par exemple, dans le cas traité plus haut et associé à la **figure 2**, l'existence de l'objet « impôt » (ou « contribuable »)

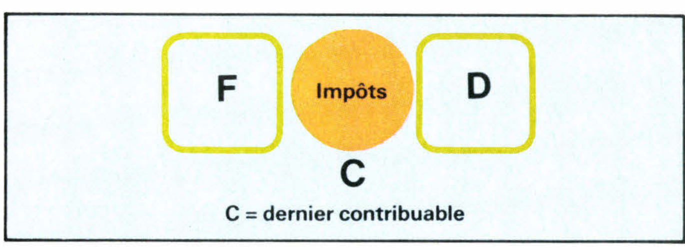


Fig. 5. – Représentation d'une répétitive.

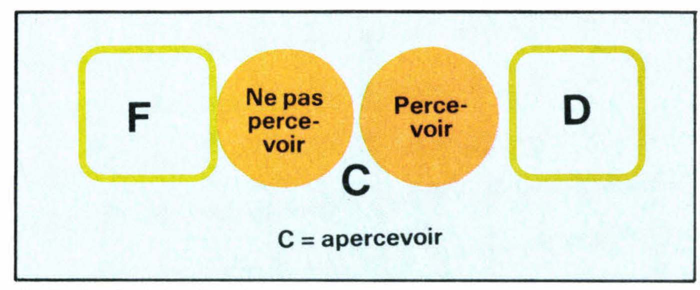


Fig. 6. – Représentation d'une alternative.

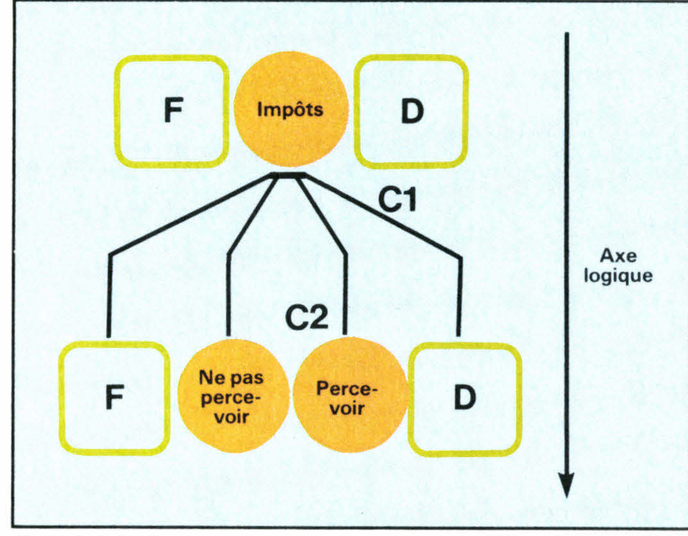


Fig. 7. – Inclusion d'une structure dans une autre.

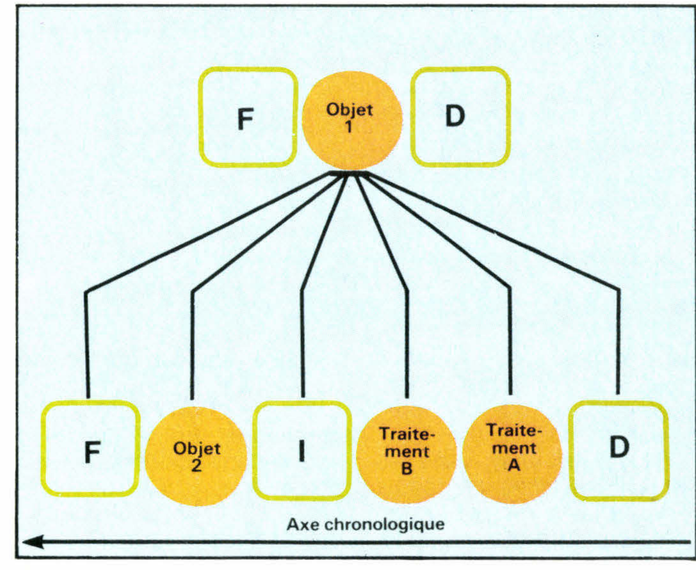


Fig. 8. – Concaténation de deux structures.

implique une répétitive dans l'algorithme : elle doit être associée au fait qu'il faut traiter l'ensemble des contribuables. Il y aurait donc une « boucle » partant au premier contribuable et finissant au dernier, et, pour chacun d'entre eux, on fera le même type de traitement : le calcul de son impôt.

La structure répétitive est obligatoirement accompagnée d'une condition d'arrêt des traitements.

Elle est représentée graphiquement par un rond contenant le nom de l'ensemble d'objets, entouré de deux carrés représentant les traitements Début et Fin ainsi qu'une référence à la condition d'arrêt **(fig. 5)**.

Une deuxième proposition de la PSP est qu'il y a une structure alternative chaque fois que, pour un objet, il y a possibilité de deux traitements exclusifs avec un Début et une Fin exécutés une fois.

Ainsi, toujours dans le cas associé à la *figure 2,* pour l'objet « impôt », le fait de percevoir ou de ne pas percevoir d'impôt implique la présence d'une alternative dans l'algorithme.

La structure alternative est accompagnée d'une condition d'exécution. Quand celle-ci est vraie, le premier traitement est exécuté ; sinon, c'est le second qui l'est.

Elle est représentée graphiquement par deux ronds contenant les noms des traitements exclusifs, entourés d'un carré Début et d'un carré Fin, ainsi qu'une référence condition **(fig. 6)**. Il est entendu que l'un des deux traitements peut être vide.

Pour compléter l'algorithme, il ne nous reste plus qu'à lier les différentes structures entre elles par des liens d'inclusion ou de concaténation. Pour cela, il suffit de suivre la démarche suivante.

L'**inclusion** est la redéfinition d'un traitement par une ou plusieurs structures de niveau inférieur. Ici, « niveau inférieur » va dans le même sens que la décomposition d'un objet en d'autres, telle qu'étudiée dans la constitution du graphe d'objets.

On peut considérer quatre cas possibles d'inclusion :

- Une *répétitive se décomposant en alternative ;* il s'agit d'un couple de traitements exclusifs que subissent tous les objets de l'ensemble désigné par la répétitive.
- Une *répétitive se décomposant en répétitive ;* il s'agit de la sélection d'un sous-ensemble de l'ensemble d'objets défini dans la répétitive initiale.
- Un *alternative se décomposant en alternative ;* il s'agit d'une décomposition d'un traitement en deux autres, ce qui signifie qu'en réalité il y avait plus de deux traitements exclusifs pour l'objet en question.
- Une *alternative se décomposant en répétitive ;* cela signifie que l'un des traitements de l'alternative porte sur un ensemble d'objets.

Toujours dans l'exemple associé à la **figure 2,** « impôt » se décompose directement en « Percevoir ou Ne pas percevoir », car c'est le premier couple de traitements exclusifs associé à « impôt ». Cette inclusion est schématisée en **figure 7.**

La **concaténation** correspond à la juxtaposition des structures provenant d'une même structure mère, de façon qu'elle exprime l'ordre dans lequel ces structures se suivent dans l'algorithme. Le carré Fin de la première structure serait « collé » au carré Début de la suivante, et il a été convenu de rassembler ces deux carrés en un seul, dit carré Intermédiaire **(fig. 8).**

L'ensemble des structures ainsi construites forme, par définition, l'*Arbre programmatique* associé à l'algorithme. Formellement, un Arbre programmatique est défini de la façon suivante :

- Il comprend toutes les structures de l'algorithme.
- Il possède un axe de développement vertical ou axe logique d'inclusion des structures.
- Il possède un axe de développement horizontal ou axe chronologique d'exécution des structures ayant même père.

● Il possède des niveaux correspondant à des développements suivant des axes horizontaux parallèles.
● Le niveau zéro est formé par la racine de l'arbre contenant le nom du programme. La racine est mère de toutes les structures de niveau 1.
● Les noms des structures répétitives sont ceux des ensembles d'objets traités, et les noms des structures alternatives sont ceux des couples de traitements exclusifs.
● Il comporte des carrés Début, Fin et Intermédiaires, qui portent le nom de la structure mère précédé de D, F et I respectivement. Dans le cas de plusieurs carrés I, ceux-ci portent un numéro séquentiel I1, I2, etc.
● Il comporte des références à des conditions avec une table de définition de ces conditions.

On appellera nœud toute structure qui se redéfinit par une autre structure de niveau inférieur, et feuille terminale toute structure qui, à l'inverse, ne se redéfinit pas. Les carrés D, F et I sont obligatoirement des feuilles terminales.

On appellera enveloppe de l'Arbre l'ensemble des feuilles terminales qui sont balayées dans l'ordre des aiguilles d'une montre en partant de la feuille Début du premier niveau.

Ainsi, il y a identité complète entre l'Arbre programmatique et la structure de l'algorithme. Il est la représentation graphique de l'algorithme. La différence essentielle avec le classique organigramme est que celui-ci représente plutôt le programme et non l'algorithme, car il est très proche de la codification du programme.

Structuralisme et algorithmique

Nous venons de passer en revue deux axes fondamentaux de la PSP : le théorème de Boehm-Jacopini et la Démarche structuraliste permettant la *construction méthodique* d'algorithmes. Nous prétendons que cela sort du commun : en effet, l'algorithmique « classique », telle que rencontrée dans beaucoup d'ouvrages, présente les algorithmes après une étude approfondie des problèmes, et ensuite analyse les performances et la nature des algorithmes ainsi trouvés, mais on explique rarement comment on est arrivé à construire l'algorithme, du moins pas avec le formalisme de la Démarche structuraliste.

Une recette de grande cuisine

La PSP ne s'arrête pas à la Démarche structuraliste, loin de là : celle-ci constitue une base pour l'élaboration d'une application informatique conformément à des normes précises.

Dans le cadre de la PSP, un logiciel doit être accompagné des éléments suivants : le dossier technique, le dossier de programmes, le dossier d'implémentation. Il doit être construit en respectant des normes de présentation de programmes, de nomenclature de fichiers et de données.

Le dossier technique

C'est la référence technique concernant l'ensemble du projet. Il est conçu, réalisé et mis à jour par le responsable du projet. Comme nous allons le voir, les informations qu'il contient changent peu au cours de la réalisation du projet et, en même temps, elles donnent une idée assez précise des contraintes du projet. Ce dossier contient l'architecture du système (graphe d'objets au niveau application, description des objets, description des fichiers ou de la base de données, utilisation des fichiers, répertoire des données) ; les traitements (liste des traitements, enchaînement des programmes et les règles particulières appliquées).

En général, un objet au niveau application doit être décrit par un fichier, car les traitements que cet objet est sensé subir (création, modification, mise à jour, extension, suppression, consultation...)

```
'*****************************************   IDENTIFICATION
'
'   CALCUL DU PGCD ET DU PPCM DE DEUX NOMBRES ENTIERS
'
'                  CALCPGPM
'
'*****************************************   DONNEES
'
'*****************************************   STRUCTURE
'
'*****   NIVEAU 1
'
CALCPGPM

     GOSUB D-CALCPGPM

     IF A = 0 OR B = 0 THEN    GOSUB DEGENERER

     GOSUB I1-CALCPGPM

     WHILE NOT IA = IB         GOSUB COUPLES

                               WEND
     GOSUB F-CALCPGPM
'
'*****   NIVEAU 2
'
COUPLES

     GOSUB D-COUPLES

     IF IA > IB THEN           GOSUB REDUIRE-PREMIER
     ELSE                      GOSUB REDUIRE-SECOND

     GOSUB F-COUPLES
'
'*****************************************   TRAITEMENTS
'
D-CALCPGPM

     INPUT "A=";A
     INPUT "B=";B
     LET IA = INT(A)
     LET IB = INT(B)
     RETURN
DEGENERER

     LET A = 1
     LET B = 1
     RETURN

I1-CALCPGPM

     RETURN

D-COUPLES

     RETURN

REDUIRE-PREMIER

     LET IA = IA - IB
     RETURN

REDUIRE-SECOND

     LET IB = IB - IA
     RETURN

F-COUPLES

     RETURN

F-CALCPGPM

     LET P = INT(A) * INT (B)
     PRINT "P.G.C.D. DE A ET B =";IA
     PRINT "P.P.C.M. DE A ET B =";P/IA
     RETURN

'************************************************************

               FIGURE 9

     LISTE DU SOURCE DU PROGRAMME DE LA FIGURE 1 EN NORME PSP
```

Fig. 9. – Liste des sources du programme de la figure 1 en norme PSP.

peuvent être parfaitement simulés par un couple données+actions sur ces données.

D'un autre côté, dans les applications dites en temps réel, l'objet n'est pas représenté par un fichier, car le logiciel est en « contact » direct avec l'objet réel lui-même par le moyen de capteurs et de convertisseurs numérique/analogique ou analogique/numérique. Enfin, dans les applications scientifiques, les objets sont plutôt représentés par d'autres structures de données telles que tables, listes, piles, files d'attente, et souvent de manière tempo-



Illustration Jean-Luc Juhel

raire (donc en mémoire centrale au lieu que ce soit sur disque).

Dans chacun de ces cas, le « fichier » devrait être décrit de manière à représenter l'objet.

L'utilisation des fichiers est un tableau contenant les programmes qui touchent à chaque fichier. Ce tableau est ordonné par fichier.

Le répertoire des données est une liste exhaustive des données appartenant aux fichiers décrits, accompagnées des renseignements suivants : définition, utilisation et traitements subis. Il est exigé que chaque donnée ait un nom unique.

La liste des traitements représente les programmes et procédures d'exploitation. Ils sont décrits d'une manière fonctionnelle uniquement. Cette liste est établie en analysant, pour chaque objet du graphe, les traitements de mise à jour, les interrogations, les éditions et les constitutions de fichier historique (éventuellement) ou de communication (dans le cas d'un réseau).

La partie Enchaînement des programmes décrit la manière dont les différents programmes et procédures s'articulent afin de former une application homogène.

Les règles particulières définissent le cadre général dans lequel les programmes doivent être développés, vu les contraintes imposées par l'ordinateur sur lequel le logiciel va tourner (formats d'écran et de rapports, utilitaires système à utiliser ou à éviter, etc.).

Le dossier de programme

Il contient, pour chaque programme les quatre éléments suivants : l'Arbre programmatique, la liste du programme source, la liste et le contenu des fichiers de test des fichiers de référence, et le dernier témoin d'exécution du test et le texte de la procédure de test.

Le texte du programme source doit être organisé d'une manière stricte : l'identification contenant une description succincte de ce qu'est sensé faire le programme, y compris le nom symbolique du programme ; la partie données (fichiers, tables...) ; la partie structure ; la partie traitements.

Ces quatre parties doivent être parfaitement bien séparées, et encadrées par des signes particuliers (une série d'étoiles, par exemple).

La partie structure correspond à une codification de l'Arbre programmatique dans le langage approprié. La subdivision en niveaux de l'Arbre y est reprise fidèlement. La **figure 9** reprend le programme décrit en **figure 1** tel qu'il doit être présenté en normes PSP, accompagné de son Arbre.

La partie traitements comprend le contenu des feuilles terminales. L'ordre dans lequel elles apparaissent est celui de l'enveloppe de l'Arbre.

La partie restante concerne le test du programme et son historique. Nous voyons ici que la PSP donne une importance énorme au test, et nous allons lui consacrer une partie indépendante dans cet article.

Notons seulement ici la présence du dernier témoin d'exécution du test qui est, en quelque sorte, une « preuve » que le programme marche bien. C'est la seule partie qui est théoriquement exigée dans ce dossier : en effet, le texte du programme, l'Arbre programmatique et les fichiers peuvent être reconstruits à partir des supports magnétiques sur lesquels le programme et les éléments associés sont enregistrés. En revanche, le dernier témoin d'exécution, qui comporte parfois des recopies d'écran ou autres détails, est impossible à reconstituer.

Dans les applications en temps réel, le dernier témoin d'exécution est propre à chaque cas. Si, par exemple, le programme commande un moteur électrique, un relevé des performances obtenues devrait être inclus dans le témoin. Dans d'autres cas, une série de photos peut être une solution ! Il n'empêche que sa présence est jugée indispensable.

Le dossier d'implémentation

Ce dossier comprend : la procédure d'implémentation du logiciel complet, la procédure d'implémentation partielle d'un élément du logiciel, le tableau d'implémentation des programmes (numéros de version et dates associées) et le résumé chronolo-

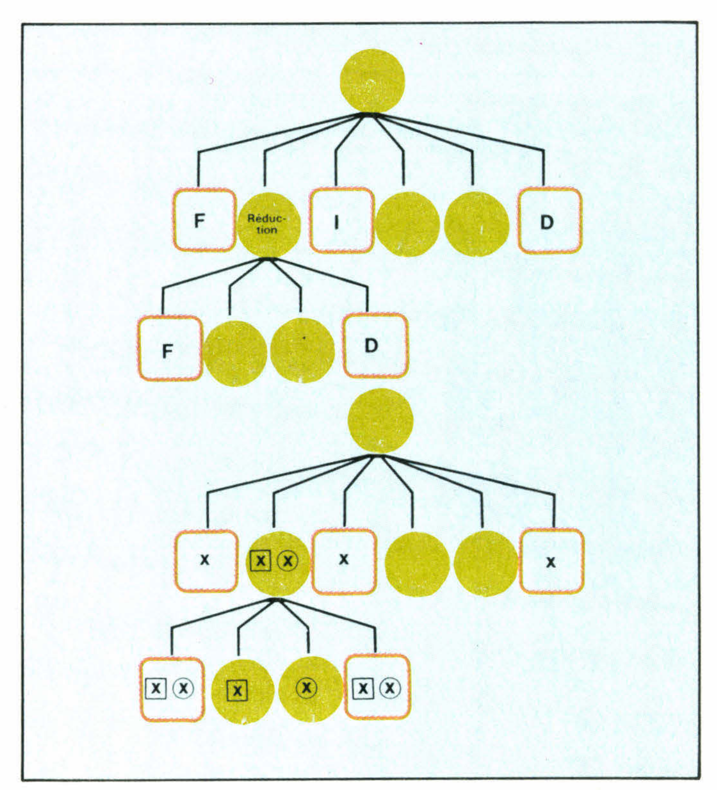


Fig. 10. – Arbre programmatique « marqué » pour indiquer les sous-ensembles testés dans la structure.

gique des modifications des programmes (dates et descriptions succinctes des modifications apportées).

Souffler n'est pas programmer

Un informaticien de notoriété mondiale (Dijkstra) a montré qu'il est irréaliste de tester les différents cas où un programme peut se trouver : en effet, pour passer en revue un programme de multiplication de deux mots de 32 bits, il faudrait plusieurs dizaines d'années sur l'ordinateur le plus puissant existant !

La PSP propose de *tester les structures,* en d'autres termes :

- pour une alternative, exécuter chaque traitement une fois (au moins) ;
- pour une répétitive, une première fois ignorer le traitement, et une deuxième fois l'exécuter deux fois.

Partant de là, la procédure de test est construite en rassemblant les sous-ensembles de feuilles de l'Arbre programmatique ainsi obtenues.

Exemple : considérons l'Arbre de la **figure 9.** Nous pouvons envisager un premier sous-ensemble de test constitué par l'enchaînement suivant :
D-CALCPGPM,
DEGENERER,
I1-CALCPGPM,
F-CALCPGPM
correspondant au cas dégénéré (A=0, B=2 par exemple), et un deuxième sous-ensemble de test constitué par l'enchaînement :
D-CALCPGPM,
I1-CALCPGPM,
D-COUPLES, REDUIRE-PREMIER,
F-COUPLES,
D-COUPLES,
REDUIRE-SECOND,
F-COUPLES,
F-CALCPGPM
correspondant à un cas bien choisi (A=6, B=4).

Chacun de ces sous-ensembles est « marqué » sur des copies de l'Arbre afin de simplifier la constitution du test **(fig. 10).**

Les fichiers de test sont constitués de l'ensemble des données nécessaires à l'exécution du test. Dans l'exemple ci-dessus, il n'y a pas de fichier à proprement parler, mais il est nécessaire de donner la suite A=0, B=1 puis A=6, B=4 pour passer le test, soit au clavier, soit autrement. Le lecteur comprendra aisément le contenu des fichiers de test pour le cas général.

Les fichiers de référence sont les fichiers que l'on doit trouver après le passage du test. Dans notre exemple ci-dessus, le programme « crée » un résultat qui est le couple 1,0 (cas dégénéré) et 2,12 (cas suivant). Ainsi, dans le cas général, les fichiers de référence doivent comprendre les fichiers de test (éventuellement touchés par le programme) et les fichiers générés par le programme. Ces fichiers sont préparés « manuellement » par le programmeur.

A partir de là, on voit très bien comment constituer la procédure de test. Celle-ci doit : mettre en place le programme et les fichiers de test, puis exécuter le programme, et enfin comparer le résultat avec les fichiers de référence.

Elle doit être aussi automatique que possible. Certains systèmes d'exploitation permettent de fabriquer des commandes comprenant les trois étapes de la procédure de test, ce qui permet de fabriquer un véritable banc d'essai par programme.

La PSP exige que l'ensemble procédure de test + fichiers de test + fichiers de référence accompagne le programme (cf. « Dossier de programmes », plus haut), pour des raisons primordiales. Tout d'abord, tel qu'il est conçu, ce type de test permet d'exécuter toutes les instructions du programme au moins une fois. Ensuite, durant la vie du programme, ce test permet de vérifier qu'il fait toujours ce qu'il était sensé faire lors de sa création, ce qui implique une qualité non décroissante du logiciel, qui fait qu'à la longue il devient Sans Panne.

En ce qui concerne les applications en temps réel où certains objets ne sont pas représentés par des fichiers mais sont eux-mêmes présents, les « fichiers de test » sont en fait constitués des générateurs de grandeurs physiques nécessaires à la procédure de test. Quant aux « fichiers de référence », ils correspondent à des dispositifs pouvant emmagasiner le résultat que le programme génère à partir des « fichiers de test » ; parfois, un simple listing suffit.

Pour terminer ce paragraphe sur les tests, citons, dans le domaine de l'Aéronautique, les grandes souffleries qui sont systématiquement utilisées pour chaque partie de l'avion, qui coûtent cher, mais qui font qu'un Airbus A320 a réussi dans son premier vol à atteindre les extrêmes limites de ses performances. Il est probable que ces souffleries ont surtout testé la structure des éléments et non pas tous les cas de figure (ce qui donne encore raison à Dijkstra).

Le lièvre doit rattraper la tortue

La démarche PSP, décrite dans cet article, constitue une approche originale non seulement pour la production de logiciel, mais aussi de la conception et de la recherche dans ce domaine. Elle est à la base d'un outil générateur de Systèmes Experts (Intelligence Artificielle) et d'un générateur de programmes (Atelier de logiciel). La recherche porte actuellement sur la preuve de programme. Ces trois notions seront d'ailleurs développées dans les prochains articles.

Cependant, l'apport le plus important, à notre avis, et nous espérons que l'avenir le montrera, est la possibilité de normaliser le logiciel. Maintenant que l'informatique a pénétré quasiment partout, il est en effet urgent qu'elle se donne la rigueur et l'organisation des autres sciences, telles que la mécanique ou l'électronique. Celle-ci, en particulier, a connu un essort gigantesque ces derniers temps, à cause peut-être de l'expansion de l'informatique, essor qui s'est traduit par une fiabilité, une intégration et des performances étonnantes. Pourquoi le logiciel ne la rattraperait-il pas ?

Y. Tallineau

REFERENCES

[1] GO TO statement considered harmful. – Communications de l'A.C.M., 1969.

MS 07/08/87

PC USER CENTER© 42 46 42 68

Métro: Gare de l'Est

100, rue du Fbg St-Denis - 75010 Paris
Vente par correspondance : B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex

Crédit - Leasing - Détaxe à l'exportation

Bon à retourner à : 100, rue du Fbg St-Denis - 75010 Paris
Pour toute commande ou demande d'information et catalogue

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______ CP ______
Ville ______ Tél. ______
☐CB ☐Eurocard N° : ______ exp. le ______

Adressez votre commande sur papier libre avec le bon ci-dessus. Joindre votre règlement.

APRICOT - TANDON - VICTOR - STAR - EPSON - COMPATIBLES IBM©

TANDON
VICTOR
APRICOT



Prix indiqués TTC

Demandez nos tarifs promotionnels sur les produits de grande qualité.

PC : 256 Ko - 2 × 360 Ko - Ecran + carte ______ 6 995 F

DISQUES DURS : Complets avec contrôleur + logiciels pour PC XT ou compatibles, de 10 Mo à 260 Mo à la demande.
- Modèle 20 Mo, formaté ______ 4 995 F
- Modèle 10 Mo, formaté ______ 4 595 F
- FILE-CARD. Disque dur 21 Mo intégré sur la carte. N'occupe que la place d'un slot, rien en façade. Tous compatibles, faible consommation ______ 5 990 F

IMPRIMANTE : PROMO STAR NL 10 120 cps
80/136 col., qualité courrier, graphique ______ 3 349 F
TOUS MODÈLES EPSON sur demande.

EXCLUSIVITÉ : LA COMPTABILITÉ JUPITER 56,
difficile de faire plus facile. Adoptée par de nombreux cabinets comptables. Plus d'impayés, plus de contentieux grâce au lettrage.
Pour tous besoins. Seulement ______ 6 525 F

Un logiciel vous sera offert avec chaque configuration à disque dur

LES MEILLEURS SOFTS AMÉRICAINS :

DIREC-TREE © : Le complément indispensable du disque dur. Organise et dessine l'arborescence de votre disque dur. Remplace toutes les fonctions spécifiques du DOS. L'outil idéal pour ______ 295 F

CAD/DAO GENERIC CADD : Le logiciel de dessin qui a bouleversé les U.S.A. Compatibilité assurée avec Autocad. Possibilité d'utilisation avec imprimante matricielle ou table traçante. Le meilleur rapport qualité/prix ______ 1 895 F

SCOUT : Votre organisateur de disque dur résident mémoire, toujours prêt, ultra rapide sans quitter votre application ______ 995 F

PC TOOLS © : Outil NORTON © Resident comme Sidekick © avec « Undelete » votre police d'assurance ______ 450 F

MENU SYSTEM : Faites vos menus à la carte ______ 595 F

COPY II PC : Protégez votre investissement en logiciels. Démarrez sur disque ______ 450 F

DÉSASEMBLEUR : 8088/8086 intelligent ______ 595 F

MASTER CROSS REFERENCE ______ 395 F

PC WRITE : Version française Nathalie ______ 1 095 F

LANGAGES NEVADA SOFTWARE :

COBOL	995 F	BASIC	495 F
PASCAL	495 F	FORTRAN	995 F
EDITEUR	495 F	PROLOGUES	295 F

SERVICE DE MISE À JOUR DE NOS LOGICIELS :

Copy 2 PC et PC Tools sont disponibles, pour bénéficier de la dernière version de nos logiciels, contactez le 45 85 14 95.

PC PRIX D'AMIS :
7 000 programmes à 125 F la disquette.

NOUVEAU!!! LES MEILLEURS LOGICIELS DE JEUX SONT ENFIN DISPONIBLES.
Les dernières nouveautés parmi les plus grands jeux d'arcades, d'aventures. Vite contactez-nous !...
42 46 42 68

SERVICE-LECTEURS N° 272

PAO MICRO EDITION Apple Macintosh PAO

SCANNERS - ECRANS PLEINE PAGE A3/A4 - LASER - LOGICIELS

SPÉCIALISTE PAO

EUROTRON

Démos - Conseils - Formation

55, rue d'Amsterdam
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

34, avenue L.-Jouhaux
92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

48.74.05.10
46.68.10.59

SERVICE-LECTEURS N° 249

PRIX PAR QUANTITÉ, PRIX POUR CLUB ET CE. NOUS CONSULTER	

Talcom

87, rue de Flandre - 75019 Paris
Tél. : 42.39.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MATÉRIELS DISPONIBLES SUR STOCK – GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

74LS

00	1,80 F
01	1,80 F
02	1,80 F
03	1,80 F
04	1,80 F
05	1,90 F
06	7,80 F
07	8,00 F
08	2,50 F
09	2,95 F
10	2,95 F
11	2,60 F
12	2,60 F
13	2,90 F
14	5,50 F
15	6,00 F
19	8,30 F
20	2,95 F
21	2,30 F
22	2,40 F
24	8,50 F
26	3,50 F
27	2,50 F
28	2,90 F
30	2,90 F
32	2,90 F
33	4,50 F
37	3,50 F
38	2,90 F
40	2,70 F
42	4,50 F
47	7,90 F
48	9,90 F
49	9,70 F
51	2,90 F
54	3,80 F
55	4,50 F
63	15,90 F
73	3,40 F
74	2,90 F
75	4,60 F
76	5,50 F
78	8,00 F
83	7,50 F
85	4,80 F
86	3,40 F
90	5,00 F
91	6,00 F
92	5,50 F
93	4,50 F
107	3,50 F
109	3,50 F
112	3,60 F
113	3,60 F
114	7,00 F
122	7,50 F
123	5,80 F
124	33,00 F
125	4,80 F
126	4,80 F
132	2,90 F
133	7,20 F
136	3,90 F
137	9,50 F
138	3,80 F
139	3,90 F
145	8,00 F
147	18,50 F
148	16,00 F
151	6,00 F
153	6,60 F
154	13,00 F
155	5,50 F
156	5,90 F
157	4,70 F
158	5,00 F
160	4,80 F
161	4,90 F
162	4,90 F
163	5,90 F
164	5,90 F
165	8,80 F
166	7,50 F
170	13,50 F
173	6,40 F
174	4,90 F
175	5,10 F
181	12,00 F
182	18,50 F
183	26,50 F
188	24,00 F
190	7,50 F
191	6,50 F
192	5,50 F
193	4,80 F
194	6,40 F
195	4,80 F
196	9,20 F
197	12,80 F
198	13,20 F
221	9,00 F
240	5,50 F
241	7,50 F
242	9,50 F
243	6,20 F
244	6,80 F
245	7,40 F
247	11,50 F
248	15,00 F
249	15,00 F
251	6,40 F
253	9,00 F
256	21,00 F
257	5,00 F
258	5,90 F
259	6,50 F
260	4,60 F
266	4,60 F
273	7,90 F
279	5,20 F
280	9,00 F
283	5,60 F
290	11,00 F
293	6,70 F
295	12,50 F
298	9,50 F
322	35,00 F
323	30,00 F
340	15,00 F
341	9,50 F
348	30,00 F
352	9,90 F
353	9,90 F
362	39,70 F
365	4,50 F
366	6,90 F
367	7,90 F
368	4,90 F
373	6,50 F
374	6,50 F
375	9,00 F
377	9,50 F
378	9,90 F
379	15,00 F
380	15,00 F
385	39,00 F
386	12,30 F
388	68,00 F
390	6,50 F
393	6,00 F
395	9,90 F
396	16,00 F
398	18,00 F
399	19,00 F
424	25,00 F
490	15,00 F
540	25,00 F
541	17,00 F
568	49,00 F
620	23,10 F
621	23,10 F
622	18,00 F
623	23,10 F
624	19,50 F
629	26,00 F
640	18,50 F
640	18,50 F
641	18,50 F
642	25,00 F
643	22,50 F
644	27,00 F
645	17,00 F
669	17,00 F
670	8,50 F
673	55,00 F
674	55,00 F
686	52,50 F
688	41,00 F
783	231,00 F

74S

00	4,50 F
02	7,50 F
03	4,00 F
04	6,50 F
08	6,50 F
10	4,50 F
11	9,50 F
20	4,50 F
32	9,50 F
38	9,50 F
40	8,00 F
51	9,00 F
64	8,50 F
74	10,00 F
86	9,00 F
112	9,50 F
124	29,00 F
132	12,00 F
138	14,00 F
139	13,00 F
151	19,00 F
153	19,00 F
157	14,00 F
158	18,50 F
161	33,00 F
163	18,50 F
168	33,00 F
174	29,00 F
175	9,50 F
188	28,00 F
189	38,00 F
194	16,00 F
195	25,00 F
240	19,00 F
241	15,00 F
244	13,00 F
251	29,50 F
257	29,50 F
258	26,50 F
280	24,00 F
287	49,00 F
288	39,00 F
299	47,00 F
373	19,50 F
374	29,00 F
472	39,00 F
475	45,00 F

DIVERS

25LS2513DC	59,00 F
25LS2517PC	68,50 F
25LS2518P	68,00 F
25LS2519PC	92,50 F
25LS2520PC	92,50 F
25LS2535DM	99,00 F
25LS2536DM	99,50 F
25LS2537DC	59,50 F
25LS2538P	59,50 F
25LS2539DC	59,50 F
26LS31	49,00 F
26LS32	49,00 F
AM91L02PC	75,00 F
93S16	51,00 F
9305PC	33,00 F
9312DC	33,00 F
9324	35,50 F
9328L	35,50 F
9334	29,00 F
7524N	37,00 F
75108BN	36,00 F
75110PC	25,50 F
75124N	25,50 F
75150	26,00 F
75152	42,00 F
75154	37,00 F
75182	18,00 F
75322	51,00 F
75361	44,00 F
75437	65,00 F
75450	19,50 F
75451BP	11,00 F
75454BP	15,50 F
75491	22,00 F
75492	26,50 F
AMZ8140PC	29,00 F
81LS95	27,00 F
81LS97	33,70 F
81LS98	51,00 F
MM80C96N	18,00 F
MM80C98M	22,50 F
82S103	N.C.
DP8304	29,00 F
MC8316P	N.C.
MC8601P	N.C.
DS8820N	35,00 F
MM88C29N	52,00 F
88C30	52,00 F

74F

32	4,00 F
74	4,50 F
109	5,40 F
240	12,00 F
253	11,00 F
283	12,00 F

74C

00	4,50 F
02	7,50 F
04	6,90 F
08	6,90 F
14	6,90 F
20	8,00 F
30	18,00 F
32	9,90 F
42	12,00 F
48	7,00 F
74	9,00 F
83	28,00 F
85	9,90 F
93	15,00 F
95	6,00 F
157	13,00 F
161	15,00 F
162	15,00 F
164	19,00 F
175	12,00 F
221	105,00 F
373	27,00 F
374	28,00 F
901	8,00 F
903	15,00 F
906	22,70 F
907	9,00 F
909	35,00 F
911	105,00 F
922	130,00 F
923	130,00 F
926	99,00 F
928	99,00 F

74HC

21	4,90 F
32	4,50 F
74	4,50 F
393	15,00 F

MICROPROCESSEUR

UPA53C	43,00 F
Z80CPU	25,00 F
Z80CPUL	28,00 F
Z80ACPU	31,00 F
Z80BCPU	65,00 F
Z80CTC	35,00 F
Z80ACTC	49,00 F
Z80PIO	40,00 F
Z80APIO	55,00 F
Z80ASIO	90,00 F
Z80ADMA	129,00 F
UPD223C	55,00 F
SPO256AL2	185,00 F
UPD379D	55,00 F
UPD411D2	49,00 F
UPD454D	75,00 F
UPD458D	80,00 F
PROM1512	195,00 F
AD592KD	190,00 F
UPD758C	155,00 F
UPD765AC	139,00 F
DAC0800	105,00 F
ADC803	195,00 F
ADC804	90,00 F
TMS100L	90,00 F
AY51013A	85,00 F
AY31015D	75,00 F
TMS1025NL	125,00 F
TMS1122N	127,00 F
TMS1300N	145,00 F
AY31350	110,00 F
MC1408L6	46,00 F
MC1408L8	65,00 F
MC1488N	9,00 F
MC1489P	9,00 F
WD1671PL	185,00 F
WD1691PE	220,00 F
WD1791	165,00 F
WD1795PL	195,00 F
CDP1802A	145,00 F
CDP1822CE	99,00 F
CDP1822E	119,00 F
CDP1823	230,00 F
CDP1824	85,00 F
CDP1851	170,00 F
CDP1852	85,00 F
CDP1853	79,00 F
CDP1854A	115,00 F
TMM2016	90,00 F
ER2055	105,00 F
SL2102	42,80 F
SY2114P	32,00 F
SY2114L	35,00 F
D2115A	90,00 F
SY2128	90,00 F
2141L	92,00 F
2404-4P	145,00 F
AM2502	220,00 F
R032513	125,00 F
TMS2516JL	95,00 F
TMS2532	128,00 F
SCL2661A	125,00 F
EF2708J	85,00 F
AM2716M	43,00 F
27C16	135,00 F
2732	75,00 F
2764-4	49,00 F
2764-25	70,00 F
27C64	95,00 F
WD2795	395,00 F
WD2797A	290,00 F
MC2909LC	115,00 F
P3214	115,00 F
MC3242AP	115,00 F
ER3400	155,00 F
MC3423	15,00 F
MC3470	174,00 F
TMS3556	240,00 F
KR3600PRO	230,00 F
UDP4016	90,00 F
TMS4033	90,00 F
TMS4039	90,00 F
TMS4043	90,00 F
TMS4044-45	65,00 F
TMS40L44-2	95,00 F
MK4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-12	25,00 F
4164-15	16,00 F
4416-15	39,00 F
4464	73,00 F
MK4516-15	29,00 F
COM5016	195,00 F
IH5020	99,00 F
CRT5027	345,00 F
TMS5100NL	155,00 F
M5114-2	80,00 F
TC5516P	145,00 F
HM5565	150,00 F
MCM5832	115,00 F
HM6116	39,00 F
Z6132-5	190,00 F
HM6147P	144,00 F
HM6264	90,00 F
MMI6301-1J	48,00 F
MMI6301-15	51,00 F
6309-1N	55,00 F
MMI6335-1J	115,00 F
MMI6336-1J	105,00 F
MMI63S081	45,00 F
IM6402IPL	80,00 F
HD16440-2	80,00 F
HD16495-2	172,00 F
SY6502	80,00 F
SY6502A	99,00 F
SY65C02P	145,00 F
HM6504-2	115,00 F
HM16514	80,00 F
SY6520	85,00 F
6522	67,00 F
6522A	80,00 F
SY6532	105,00 F
6532A	115,00 F
SY6551	80,00 F
SY6551A	99,00 F
HM6561B2	115,00 F
HM56564-5	3900,00 F
6591	250,00 F
LCM6674	115,00 F
MC6800P	52,00 F
MC6801L1	255,00 F
MC68B02	69,00 F
MC6802P	49,00 F
MC6803P	145,00 F
MC68A03P	195,00 F
MC6805P2	50,00 F
MC6809	64,00 F
MC6809EP	105,00 F
MC68A09P	89,00 F
MC68B09P	115,00 F
MC68B09EP	155,00 F
MC6810	22,50 F
MCM68A10P	27,00 F
EF6821P	17,50 F
F68A21P	29,00 F
F68B21	35,00 F
MC6828L	105,00 F
MCM6830L7	145,00 F
MC6830L8	145,00 F
EF6840CM	45,00 F
EF68A40P	70,00 F
EF68B40	85,00 F
MC6844L	95,00 F
MC6845P	85,00 F
MC6847	145,00 F
EF6850CM	22,00 F
MC6850P	18,00 F
MC68A50	25,00 F
MC6852P	45,00 F
MC6854P	99,00 F
MC6860L	190,00 F
MC6871	790,00 F
MC6875L	115,00 F
MC6883P	286,00 F
MC6889	115,00 F
MC6890L	270,00 F
ICL7104I6C	230,00 F
D7201C	115,00 F
ICM7213-I	169,00 F
ICM7216C	360,00 F
ICM721A	195,00 F
UPD7220	270,00 F
ICM7224	225,00 F
TSB7513	255,00 F
AD7523	105,00 F
7521	180,00 F
HM7611	45,00 F
HM7621-5	59,00 F
HM7640-5	90,00 F
HM7643-5	95,00 F
AM7910	235,00 F
MEA8000	147,00 F
80C31	135,00 F
D8035H	85,00 F
D80C35	115,00 F
ICL8038C	81,00 F
D8039LC	95,00 F
P8041A	114,00 F
D8080A	125,00 F
8080AF	165,00 F
8085AH	68,00 F
D8086	350,00 F
8087	1750,00 F
8087-2	1890,00 F
8088	80,00 F
8088-8MHz	115,00 F
AY-5 8116	155,00 F
AY-5 8126	155,00 F
D8155C	65,00 F
P8155H	75,00 F
P81C55	110,00 F
D8156HC	70,00 F
DP8212N	65,00 F
P8214P	55,00 F
MD8214B	65,00 F
UPD8216P	34,00 F
D8216L	44,00 F
UPD8224C	59,00 F
DP8226P	39,00 F
UPB8228P	39,00 F
B8237	105,00 F
B8238L	51,00 F
D8343C	40,00 F
WD8250PL	165,00 F
D8251P	40,00 F
D8251AF	93,00 F
8253-5	45,00 F
8255	39,00 F
D8257C5	63,00 F
8259	49,50 F
D8272	245,00 F
D8279C2	145,00 F
8284	39,00 F
UPB8286	25,00 F
UPB8288L	125,00 F
DP8304	25,00 F
Z8530	225,00 F
Z8531	225,00 F
D8741A	294,00 F
8748	190,00 F
8748D	295,00 F
DS8867N	215,00 F
MB8876A	165,00 F
AY3-8910	96,00 F
AY-38912	96,00 F
9216	95,00 F
9306	54,00 F
9340	95,00 F
EF9341P	80,00 F
9345	155,00 F
EF9364AP	115,00 F
EF9365P	350,00 F
EF9366	190,00 F
EF9367P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS9901N	169,00 F
TMS9902N	245,00 F
TMS9927N	345,00 F
TMS9981L	495,50 F
TMS9995N	387,00 F
MC14411P	149,00 F
MC14412F	169,00 F
27128	59,00 F
41256-12	45,00 F
41256-15	35,00 F
MM58167	180,00 F
NS58174	190,00 F
MC68000P8	180,00 F
MC68000P10	220,00 F
MC68008P8	180,00 F
MC68661	115,00 F
MC68701L	690,00 F
MC68701S	540,00 F
MC68705LP3	290,00 F
82S191L	199,00 F
UPB10144	99,00 F
MC146805E2P	201,00 F
MC146818P	170,00 F

QUARTZ

32768	19,00 F
1.000008	39,00 F
1.008000	39,00 F
1.843200	25,00 F
2.000000	27,00 F
2.097152	35,00 F
2.457000	22,00 F
2.500000	47,00 F
3.000000	29,00 F
3.276800	13,50 F
3.579454	13,50 F
3.686400	42,00 F
4.000000	13,50 F
4.194304	43,00 F
4.433618	45,00 F
4.915200	13,50 F
5.000000	43,00 F
5.068809	35,00 F
5.185000	44,00 F
5.585000	43,00 F
5.714300	49,00 F
6.000000	13,00 F
6.144000	42,00 F
6.400000	41,00 F
6.553600	45,00 F
6.666000	35,00 F
7.000000	48,00 F
8.000000	13,00 F
8.830000	48,00 F
9.830400	25,00 F
10.000000	13,00 F
10.738635	43,00 F
11.000000	42,00 F
12.000000	41,00 F
12.096000	41,00 F
13.516800	47,00 F
14.318180	26,00 F
15.000000	45,00 F
16.000000	14,00 F
17.430000	39,00 F
18.000000	36,00 F
18.432000	25,00 F
19.354000	47,00 F
19.660000	35,00 F
20.000000	48,00 F
22.118400	42,00 F
23.400000	45,00 F
23.684000	47,00 F
24.000000	27,00 F
27.000000	44,00 F
36.000000	47,00 F
48.000000	35,00 F
175.000000	41,00 F

OPTO

BARGRAPH	57,00 F
60D7RO5 (Afficheur)	235,00 F
6N136	60,00 F
6N138	37,50 F
BP104	26,00 F
BPW34	24,00 F
CNY36	9,00 F
CNY47	8,50 F
CNY57A	9,00 F
CQX86A	9,00 F
CQX91K	39,00 F
CQX95	14,10 F
CQY38	7,00 F
DL1416 (Afficheur)	190,00 F
H11C2	23,00 F
HCPL2602	59,00 F
HP5082-7653	47,00 F
CLIP-PLAST	0,35 F
LD261	6,00 F
LD271	4,80 F
LD277	6,50 F
LED 3mm	1,80 F
LED 5mm	1,60 F
LED bicol	7,50 F
LED clign	6,90 F
LED orange	3,10 F
LED rose	3,20 F
MCT2	11,00 F
MCT276	25,00 F
MCT6	23,50 F
MOC3020	15,50 F
MOC3040	36,00 F
MOC3041	22,50 F
TIL111	9,00 F
TIL116	16,00 F
TIL118	22,50 F
TIL302	75,00 F
TIL303	75,00 F
TIL305	141,00 F
TIL306	145,00 F
TIL311	145,00 F
TIL312	25,00 F
TIL313	32,00 F
TIL322	23,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	51,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	51,00 F
63S081	45,00 F
6309	49,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	39,00 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM 7603	45,00 F
HM 7610	60,00 F
HM 7643	117,50 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

CONNECTIQUE

CANON À SOUDER

DB9 mâle	10,50 F
DB9 femelle	12,50 F
Capot	11,50 F
DB15 mâle	15,00 F
DB15 femelle	15,50 F
Capot	13,50 F
DB25 mâle	17,00 F
DB25 femelle	21,00 F
Capot	13,70 F
DB37 mâle	36,50 F
DB37 femelle	35,00 F
Capot	29,00 F
DB50 mâle	45,00 F
DB50 femelle	47,00 F
Capot	22,50 F

CANON À SERTIR

DB15 mâle	43,00 F
DB15 femelle	43,00 F
DB25 mâle	44,00 F
DB25 femelle	49,00 F

MONOCHROME GOLDSTAR
Écran vert
899F

ALIMENTATION COMPATIBLE APPLE 5 A
610F

345F

DRIVE 5" 1/4 Half size
48 TPI
40 pistes
Capacité 143 Ko sous DOS 3.3 pour Apple **1250F**

Disque dur + controlleur (WD) 30 Mo pour 4650F TTC

ATTENTION !!!
Floppy Disk 3"
DF/DD
950F TTC

JOYSTICK
165F

PERIPHERIQUES

Clavier Azerty 83 t. KB5150	650 F
Clavier Qwerty 83 t. KB5000	550 F
Clavier Azerty 98 t. KB5151	770 F
Clavier Qwerty 98 t. KB6000	550 F
Drive 500 Ko	1250 F
Drive 1 Mo	1650 F
Boîtier type Apple + clavier	1050 F
Boîtier type PC	650 F
Claviers détachables pour II+ et IIe (Qwerty ou Azerty)	800 F
Joystick pour Apple II+ et IIe	195 F
Joystick UNIVERSEL	165 F
Joystick FANTASTIQUE	325 F
Souris pour Apple	550 F
Souris pour PC	450 F
Moniteur monochrome composite	890 F
Moniteur couleur RGB et Péritel	2990 F
Moniteur couleur pour PC (CGA)	2990 F
Alimentation pour Apple	610 F
Alimentation 150 W pour PC	890 F

COMPATIBLE APPLE

	Monté	CI
Carte mère II + 1 CPU	1200	150
Carte mère II + 2 CPU	1350	150
Carte mère IIe	1900	270
Carte controleur	360	99
Carte 128K	900	125
Carte 512K 80C IIe	1450	230
Carte 80C soft switch	570	99
Carte super série	750	125
Multi 1/0 RS 232 horloge IIe	1400	160
Carte graphique parallèle	490	99
Carte couleur	490	99
RGB 80C 16 couleurs	800	125
Z80 II e	380	99
Z80 II +	350	99
6809	1600	145
6522	370	99
Carte Test TTL, CMOS	950	145
Carte Horloge	450	99
Carte Musique	490	99
Carte Moking Board	890	125
Carte Speech	390	99
Carte Apply card	1350	155
Wild Card	390	99
AD/DA 12 bits	1380	165
Carte 8088	1700	180
Carte Chat Mauve 2 +	950	145
Carte Micro Buffer 32 Ko	450	99
Carte Grappler 64 Ko	1150	125

BOITIER METALLIQUE
650F

COMPATIBLE XT

Carte mère 640 K	1350	290
Carte couleur 640 x 200 RGB avec sortie imprimante //	990	125
Carte couleur 640 x 200 sortie RGB et composite	900	99
Carte mono texte	600	99
Carte mono graph 720 x 348	900	145
Carte série RS232 2 ports	450	105
Carte 512K Ram	600	125
Carte multifonction 384K	950	150
Carte multifonction 256K	600	99
Carte multifonction disque I/O	900	145
Carte I/O+ courte	750	99

APPLE ET IBM SONT DES MARQUES DÉPOSÉES

PLUS DE 4000 RÉFÉRENCES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

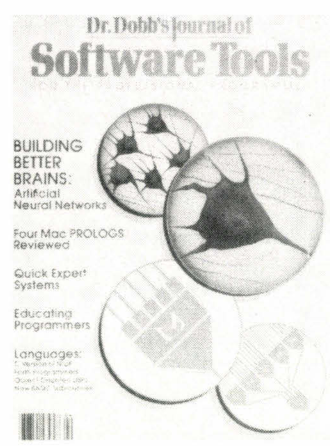
Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT – ASSURANCE ET EMBALLAGE
Par contre-remboursement : 50 F à la commande + 40 F (port etc.).
Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux).
Nos prix sont donnés à titre indicatif
TVA de 18,6 % comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse

REVUE DE PRESSE

Revue de Presse particulièrement riche ce mois-ci. Et ce, parce que le monde de l'informatique n'est jamais en repos. Outre Smalltalk sur l'AT, on découvrira dans ces lignes les principales différences entre processeurs parallèles et processeurs pipelinés, comment utiliser des membranes lipidiques pour créer des mémoires volatiles à très faible consommation, comment mettre au point un réseau neuronal, etc.

Un des plus grands défis que tente de résoudre l'Intelligence Artificielle tient en peu de mots : l'apprentissage puis la résolution de problèmes. Pour ce faire, il est nécessaire que les programmes soient à même de faire leurs propres expériences. L'une des solutions proposées, la mise au point de réseaux neuronaux, est quasiment directement empruntée à la neurophysiologie. Comment sont architecturés ces réseaux, qu'apportent-ils exactement, c'est ce que vous propose de découvrir *Robert Jay Brown* dans le numéro d'avril de *Dr Dobb's Journal.*



L'article décrit en fait un programme expérimental pouvant être intégré dans un système de vision par ordinateur. Ce programme simule un réseau neuronal et agit comme un système d'auto-apprentissage. Pour mieux saisir la façon dont l'étude a été menée, il est toutefois bon de donner quelques détails sur les systèmes de visionique. Ceux-ci comprennent un très grand nombre de composants :

- une capture d'image, dans laquelle celle-ci est convertie en un signal analogique ;
- un dispositif de digitalisation et de traitement du signal, où l'image est divisée en un ensemble d'éléments picturaux, ou pixels, chacun d'entre eux se voyant (sic) assigner une valeur représentant sa valeur ou sa couleur (voire les deux) ;
- un système de détection des régions et des limites de chacun des objets constituant l'image, ce qui sera particulièrement utile pour séparer plusieurs entités représentées sur une même « photographie » ;
- un dispositif d'étalonnage et d'alignement, dans lequel l'image digitalisée pourra être déplacée, inversée, etc. ;
- enfin, une reconnaissance de l'image, l'image prétraitée étant alors soumise à un algorithme de reconnaissance de modèle, ce qui permettra au programme de détecter ce qui est représenté et, si possible, de l'assimiler à un modèle existant dans la base de données.

Tout *SILOAM (Simple Image Learning On Adaptative Machinery)* opère en modélisant une organisation possible sur la base réelle d'une structure neurale du cerveau, ceci bien entendu à l'aide de l'ordinateur Le modèle fondamental de ce procédé date en fait de la Seconde Guerre mondiale. Ce sont un physiologiste et un mathématicien qui l'on inventé en se fondant sur la structure même de la plus petite unité cellulaire cérébrale, à savoir le neurone. Ce modèle est d'ailleurs toujours désigné par le nom de ses inventeurs : *McCulloch-Pitts.*

Cette entité est encore désignée sous le nom de *TLU* (Threshold Logic Unit), autrement dite unité logique de seuil. Pourquoi ce nom ? Tout simplement parce qu'un neurone « artificiel » se contente d'additionner tous les influx qu'il reçoit pour ne provoquer qu'une seule sortie dès qu'un certain seuil est atteint.

A noter également que certains influx peuvent inhiber la quantification qui déclenchera le signal de sortie, tout comme les substances biochimiques connues sous le nom d'inhibiteurs neurophysiologiques. Pour créer une TLU rien de plus simple : un banal trigger de Schmidt connecté en série après un amplificateur fonctionnant comme sommateur analogique suffit amplement. Les diverses valeurs attribuées aux influx, ou poids, seront les gains déterminés par les facteurs proportionnels aux résistances d'étalonnage placées aux bornes plus et moins de l'amplificateur.

Il est également possible de choisir une solution purement logicielle, ce qui évite tout problème de câblage logique. Dans un tel cas, on peut à tout moment adapter les gains résultant des influx sans avoir à recourir aux bons soins d'un électronicien. La TLU devient alors une manifestation physique d'une équation linéaire (ici $ax + by + cz = 0$) dont le produit sera égal à 0. L'ensemble des solutions de cette équation correspond alors à un plan incliné agissant comme une frontière entre deux demi-espaces, eux-mêmes définis par les poids des entrées de la TLU. Ces plans inclinés, constituant la solution d'une équation linéaire homogène, doivent obligatoirement passer par l'origine. Lorsque l'égalité se transforme en inégalité, le signe de celle-ci indique sur quel côté du plan se trouve le point « pesé » par l'influx entré.

Bien entendu, un SILOAM contient de nombreuses TLU. Chacune reçoit plusieurs influx qui correspondent à une matrice de pixels qui sera examinée par le réseau neuronal. En plus, toute TLU comporte un influx excité en permanence. Cet influx supplémentaire sert de point de référence, seuil à partir duquel la TLU engendrera un signal de sortie. Celui-ci est indispensable si l'on veut obtenir une homogénéisation de l'équation linéaire formée par le produit interne utilisé

pour calculer les distances. Sans lui, une entrée composée de plusieurs signaux nuls dégénèrerait et l'algorithme d'apprentissage ne permettrait pas d'obtenir la moindre convergence.

Passons sur l'équation linéaire qui n'a que peu d'importance et qui peut être adaptée par chacun en fonction des besoins (on peut parfaitement désirer travailler sur des espaces comportant plus de trois dimensions, notamment lorsque l'on veut incorporer dans le système des notions de cinématique) pour en venir à l'algorithme d'apprentissage. On sait qu'on se trouve en fait devant un modèle d'hyperplan séparant un hyperespace préalablement mesuré en deux sous-hyperespaces. Pour être certain de reconnaître un objet, il est donc nécessaire de connaître deux choses : d'une part, à quel hyperespace il appartient, ensuite obtenir un consensus de la part des TLU qui considéreront que ses points mesurés correspondent bien à ceux d'un des modèles reconnus par ledit consensus. Et c'est ici qu'intervient la notion de réseau neuronal. Chaque TLU se comporte en effet comme un dispositif opérant une dichotomie entre point situé dans le premier hyperespace et donc reconnaissance et point situé dans le second et donc non reconnu. Mais malheureusement, quand on se trouve en face d'une catégorie complète de points, une simple équation linéaire ne suffit plus. Il devient alors nécessaire de constituer un réseau architecturé sur un nombre impair de TLU, chacun d'eux ayant à charge de reconnaître un vecteur modèle donné. Pourquoi un nombre impair ? Tout simplement parce que les TLU reçoivent toutes les mêmes influx et doivent en faire l'examen simultanément ; or, si l'on avait un nombre pair de « cellules », il ne serait pas possible de trouver une majorité qui emporterait la décision de laisser passer un signal de sortie (CQDF). Une solution très « démocratique » en somme. Pour en savoir plus et trouver le listing donnant les principaux algorithmes permettant de réaliser ce réseau, reportez-vous au numéro de Dr. Dobb's journal précédemment référencé.



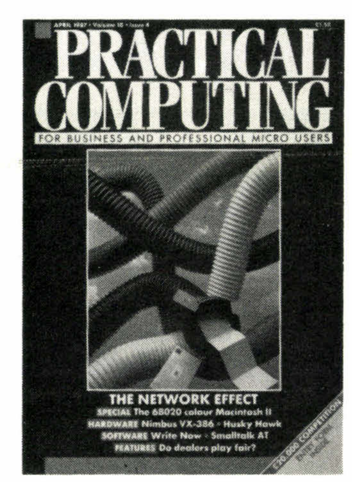
Passons outre- Rhin avec le numéro du mois de mai de *68000er,* revue traitant de la plupart des machines utilisant les processeurs de la gamme 16/32 bits de *Motorola.* Imaginez-vous disposer d'un ST sous UNIX. Sachez que ce rêve est devenu réalité grâce au système *Micro-C-Shell* qui remplit la plupart des fonctionnalités d'un environnement UNIX. C'est hélas une version réduite d'UNIX qui se place en surcouche sur le TOS, tout comme GEM. Ce nouveau système d'exploitation permet de disposer d'un UNIX-like sans pour autant obliger son utilisateur à renoncer aux applications tournant plus classiquement sous le TOS. Mais il est nécessaire de disposer d'un modèle 1040 pour faire tourner le système correctement.

Ceci posé, toute la littérature écrite à ce jour sur UNIX sera parfaitement exploitable par le programmeur, tant les fonctions des deux systèmes sont proches les unes des autres. D'où la possibilité notamment de faire du multitâches en partageant le temps horloge du processeur, par contre, pas moyen d'affecter une fenêtre GEM à chacune des tâches. Les tâches de fond appellent aussi intensivement la mémoire de masse, ce qui ralentit beaucoup le système à moins d'établir tout de suite un bon RAM-disk. L'interpréteur de commandes du MTC-Shell opère sur des procédures traitées en batch. C'est ainsi notamment que le programme d'installation, qui va vous permettre de paramétrer à votre guise le système, n'est ni plus ni moins qu'un fichier batch. Dans une procédure shell on dispose de variables, de conditions et de sous-programmes, tout comme dans un langage de haut niveau. De la sorte, on peut composer soi-même des macros, notamment mettre au point une instruction de back-up qui incorporera toute une hiérarchie de protections soft. Le shell peut être booté soit en mode mono ou multi-utilisateur. Dans ce dernier cas, le log-in est similaire à celui d'un environnement UNIX. On a alors automatiquement deux tâches de fond, la première gérant les terminaux RS-323C désirant se connecter au serveur, la seconde gérant la chronologie des appels et les horloges devant être affectées à chacune des procédures en cours. Nous conseillons vivement l'emploi d'un disque dur, le prix du système d'exploitation étant quant à lui relativement bas (guère plus de 1 000 F).

De plus, la documentation demeure un peu succincte. Toutefois, voilà un progiciel qui devrait peut-être attirer à UNIX les faveurs des amateurs.

Smalltalk sur l'AT

La belle *Adèle Goldberg* est certainement ravie, le langage développé en 1972 au *PARC* (Palo Alto Research Center) est enfin disponible sur l'AT ainsi que le démontre l'article de *Steve Malone* dans le numéro d'avril de *Practical Computing.* Produit par *Artificial Intelligence Ltd.* Ce langage nécessite 2 Mo de RAM et tourne sous DOS en utilisant le mode protégé du 80286. Pour fonctionner correctement, il est également nécessaire de pourvoir le système d'une carte EGA et d'une souris *(Microsoft* ou *Logitech).* Les disques supportant le langage ne sont pas protégés, mais il est impossible de faire tourner le produit sans une clé hard se connectant sur le port série de la machine.



Ceci mis à part vous allez vous retrouver dans un véritable environnement orienté objet. Le seul niveau de langage auquel le programmeur ne peut toucher (entendez par-là effectuer ses petits patchs) demeure le jeu de primitives (très proches de celles de LOGO) gérant l'interface machine. Pour le reste tous les codes sources des utilitaires de fenêtrages, de création d'objets, etc. sont disponibles. Au démarrage vous vous trouvez dans la fenêtre du coordinateur systématique. Partant de celui-ci vous descendrez dans les sous-systèmes qui sont organisés sous forme de fichiers hiérarchisés, et matérialisés par des fenêtres plus petites. A partir du coordinateur on sélectionne alors un fichier par simple pointage de la souris sur l'icône symbolisant les diverses catégories de classes. Celles-ci apparaîtront dans une nouvelle fenêtre. On sélectionne alors un article, puis une catégorie de messages, etc.

Ce qu'il y a de bien dans cet environnement, c'est qu'une fois définis l'objet, les messages, etc., tout le code source de la procédure ainsi créée apparaît dans une fenêtre. Pour exécuter ce fichier, il suffit de choisir l'option Do-It et le tour est joué. Mais revenons sur le concept même de programmation orientée objet, ce qui permet-

tra de mieux explorer la hiérachisation des fichiers du système. La programmation objet est fondamentalement différente de la programmation des langages dits classiques. Ici, chacun des fichiers correspond à une procédure spécifique, encore appelée méthode en Smalltalk, cette méthode n'accomplissant qu'un seul type de fonction. Pour obtenir une « sortie » à partir d'une méthode, il n'est pas nécessaire d'en définir les structures de données. Au lieu de cela, on passe un message disant à la méthode, ce qui doit être fait, c'est ainsi que l'on constitue un objet.

Dans la plupart des cas, il n'est même pas nécessaire de dire au programme quels paramètres doivent être pris par défaut, car il recherchera de lui-même les « bons » paramètres lors de son exécution d'une méthode.

Mais l'objet est bien plus puissant que ce que suggère son code source, et ce grâce à la hiérarchisation même des fichiers propres au langage. Un objet a à sa disposition toute l'information utile pour déterminer la nature de sa classe. Quant au message, il est constitué d'un ensemble d'expressions : le receveur, le sélecteur et les arguments. Le receveur est l'objet auquel est destiné le message, tandis que le sélecteur est dirigé par les instructions destinées au receveur. Quant aux arguments, il s'agit simplement des paramètres utilisés par le sélecteur. Trois types de messages peuvent être envoyés. Des messages unaires privés d'arguments, des messages binaires ayant un argument unique et un receveur, et enfin des messages-clés composés d'un sélecteur et d'un ou plusieurs arguments. C'est à l'aide de ces divers messages que sont composés les programmes Smalltalk. Ces divers éléments suivent une hiérarchie stricte, tant et si bien qu'il n'est pas possible de constituer une procédure sans y incorporer au niveau de la méthode au moins un message unaire.

Langage interprété, *Smalltalk AT* en comprend toute la souplesse mais aussi toutes les faiblesses. Il n'empêche que pour 10 000 F en version end-user et pour moins de 4 000 F pour les universitaires, voilà enfin une version qui devrait faire des ravages. Signalons encore que le code engendré est très proche d'un p-Code pascalien, ce qui devrait aider à une future portabilité des applications sur les machines 386.



Comment choisir un système de CAO sur PC

C'est ce que vous propose de découvrir le supplément du mois de mai de *CHIP Magazin*. Il faut bien avouer que le développement des stations de travail d'une part, et des cartes additionnelles (notamment graphiques) sur PC de l'autre, ont permis à la CAO de se démocratiser. On ne compte plus désormais les produits 2D voire 3D disponibles sur le marché. A côté de grands ténors, tels *AUTOCAD* et *CADKEY* on trouve une foule de produits moins ambitieux et pourtant souvent largement suffisants pour dépanner l'utilisateur. Mais plutôt que de choisir uniquement un système sur sa renommée, il est bon de procéder au préalable à une analyse descriptive de ses besoins.

Premier point à prendre en compte : les outils de prototypage nécessaires. A ce stade, il faudra observer si une maquette complète (volumique, surfacique) est absolument nécessaire ou si un simple fil de fer peut suffir. Pour ce faire une observation des types d'informations reçus en interne comme en externe par la société doit être menée, observation qui permettra de déterminer les diverses classes de données que devra traiter le programme. Ainsi prendra-t-on en compte les formats de dessin usuels, les types de tracé, le nombre de modifications que subit habituellement un projet, etc.

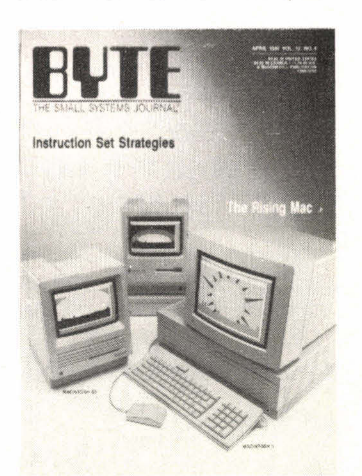
Au stade suivant, il sera nécessaire d'entrer plus dans le détail. Il devient alors nécessaire de vérifier toutes les fonctionnalités que l'on est en droit d'attendre d'un tel produit et notamment la reprise de données déjà existantes dans le « patrimoine » de l'entreprise.

Parallèlement à cette étude, il conviendra de déterminer quels départements seront concernés par l'emploi de ce progiciel et de savoir si ceux-ci sont déjà pourvus du matériel supportant le ou les programmes présélectionnés. C'est alors à un véritable « check-up » qu'il convient de se livrer. Ceci va de la configuration minimum nécessaire pour travailler correctement au système d'exploitation communément employé en passant par les périphériques nécessaires pour tirer les plans, esquisser les modèles, imprimer les documentations, etc.

La dernière phase visera quant à elle à établir un parallèle entre systèmes CAO sur grands sites et solutions micro. Selon le parc installé dans l'entreprise, il sera parfois préférable de privilégier des produits existants déjà sur les mainframes et qui, depuis, ont été portés en versions restreintes sur les PC, les données et certains travaux pouvant toutefois être traités en batch sur le site. Interviendra enfin une question de coût pondéré, la pondération se faisant en tenant compte du temps de formation, du prix de la maintenance et du renouvellement des applications proposées par l'éditeur de logiciel. C'est uniquement arrivé à ce point que l'on pourra en toute tranquillité décider de l'achat de tel progiciel plutôt que de tel autre.

Bionic Computer & co

Avril se découvre d'un fil dans *Byte*. C'est ainsi que l'on y apprend une étonnante nouvelle. Deux physiologistes ont découvert comment utiliser les membranes lipidiques à la place des traditionnels composants électroniques. *Olaf Andersen* et *Robert Muller* affirment que les mémoires qui seront fabriquées à l'aide de ces membranes pourront atteindre de très petites tailles et fonctionner en consommant une très faible dose de courant électrique. Les membranes lipidiques, qui sont constituées d'une mince couche de molécules graisseuses n'ont pas plus de deux molécules d'épaisseur et sont normalement non-conductrices. Mais si on leur ajoute une solution antibiotique de monazomycine, il est possible ainsi d'y créer des canaux ioniques.



La capacité conductrice de ces canaux varie en fonction du voltage appliqué sur la membrane, ce qui permet à celle-ci de se comporter comme une porte logique ou un commutateur. Le voltage nécessaire est toutefois très faible, moins d'un demi-volt, ce qui est nettement inférieur aux tensions habituellement appliquées sur les circuits

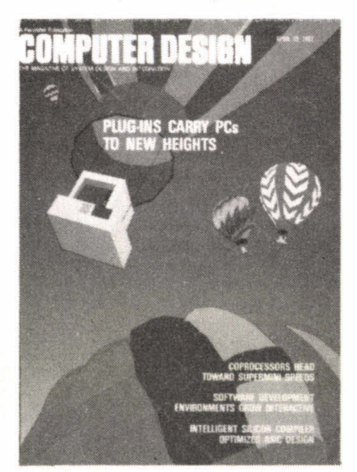
électroniques classiques. Le seul problème posé par cette technologie est lié à la lenteur de réaction du processus. Mais ceci est compensé par le fait que dans le cadre d'applications de type mémorisation, il n'est besoin que d'un rafraîchissement par seconde.

Bien qu'un brevet ait déjà été pris, il n'existe encore à l'heure actuelle aucun prototype de mémoire utilisant réellement ce procédé. Néanmoins, *Muller* qui travaille sur ce projet depuis 1969 est certain que cette technologie pourra trouver rapidement sa place dans l'arsenal électronique du parfait petit informaticien.

De plus, d'autres applications sont envisageables. Ainsi, si l'on mélange en proportion convenable des lipides et de l'eau on crée de minces tubes de liquide conducteur entourés par un milieu totalement isolant. Théoriquement, il devrait être possible de créer des câbles dont l'épaisseur ne dépasserait pas les 70 à 80 angströms de diamètre. A quand l'ordinateur qui, à l'instar du cheeseburger, contiendra plus de 70 % d'hydrates de carbone ?

Parallélisme contre pipeline deux stratégies pour plus de vitesse

Comment accroître la vitesse de calcul des coprocesseurs virgule flottante, c'est la question posée dans



le numéro du 15 avril de *Computer Design*. En fait deux stratégies sont possibles : le parallélisme ou la pose de pipelines. Malheureusement ces deux termes prêtent trop souvent à confusion alors qu'ils recouvrent des réalités bien différentes. En général le parallélisme se réfère à l'ajout de hardware sur l'unité de calcul flottant pour augmenter la vitesse de celle-ci. La plupart des opérations en virgule flottante se résument à une succession de petites opérations qui peuvent être effectuées sériellement. Lorsque les vendeurs vous affirment disposer d'une unité virgule flottante plus parallèle (sic), ils veulent tout simplement signifier par-là qu'un nombre plus important de ces petites opérations s'effectuent en parallèle. Ceci se fait en concevant des multiplicateurs plus importants ou en séparant la partie hardware exposant de la partie hard mantisse. Accroître le parallélisme revient à réduire directement le temps de latence du coprocesseur, c'est-à-dire le temps pendant lequel on va chercher en mémoire le dernier opérande et la mise en mémoire du résultat alors obtenu.

Seulement voilà : si la théorie est bien belle, la pratique est toute autre. La circuiterie d'un système totalement parallèlement tend à suivre une croissance géométrique en fonction de la longueur du mot employé. Ainsi, il faudrait un multiplicateur sur 52 bits pour effectuer des opérations sur 32 bits. C'est pourquoi aujourd'hui les coprocesseurs parallèles utilisent des composants plus petits et accomplissent ainsi des opérations en double précision en 25 à 50 cycles horloge. Pour éviter un enchevêtrement inextricable, les concepteurs ont donc mis au point une autre solution : la pose de pipelines.

A la différence de la précédente solution, le pipelining ne traite qu'une étape à la fois pour chaque opération. Mais tout comme une chaîne de montage automobile, une unité virgule flottante pipelinée peut travailler sur plusieurs opérations simultanément. Chaque addition, multiplication, etc. est chargée en tête du pipeline et parcourt le hardware étape par étape, c'est-à-dire de poste en poste. Arrivée devant chaque poste, c'est une nouvelle étape de l'opération qui s'accomplit. Cela ne réduit guère le temps de latence, mais lorsque l'on a affaire à un flot continu qui conserve le pipeline plein, on peut néanmoins aller très vite. Une fois le pipeline rempli, une opération s'accomplit à chaque cycle horloge. Donc, en clair, les processeurs utilisant cette technique sont plus particulièrement adaptés aux calculs nécessitant des flux de données constants. Aussi ce comportement tout à fait caractéristique n'est-il employé que dans le cadre de machines spécifiques, ce que l'on appelle les array-processeurs. Un array-processeur (ou processeur-tableau) dispose d'une grande mémoire locale, d'une collection d'unités arithmétiques spécialisées qui constituent les stations du pipeline, et d'une unité de contrôle qui surveille le flux. Il est chargé avec tout un tableau de données sur lequel il devra travailler (d'où son nom), puis il se vide du ou des résultats attendus. Il est évident que ce processus particulièrement élaboré n'est efficace que si le temps gagné au cours des calculs est supérieur au temps nécessaire pour charger les données et décharger les résultats. Signalons néanmoins que l'on voit désormais arriver sur le marché des architectures mixtes, telles celle de la station *Culler* distribuée par *Yrel* en France, et qui mélange parallélisme sur plusieurs niveaux et calcul vectoriel. Comme quoi le débat entre parallélisme et pipelining sera rapidement dépassé.

Cinquième génération : l'état de l'art

Si l'on en croit le numéro du 16 avril d'*Electronics*, l'*ICOT* vient de tripler la vitesse du *PSI*, la machine inférentielle réalisée dans le cadre de la première étape du projet de cinquième génération. Baptisée *PSI-II*, la nouvelle machine est capable désormais d'effectuer quelques 100 000 inférences par seconde contre 33 000 dans la précédente version. De plus la mémoire centrale passe de 16 Mégamots de 32 bits à 64 Mégamots, le nombre de processus qui pouvait être simultanément



engendré est désormais illimité.

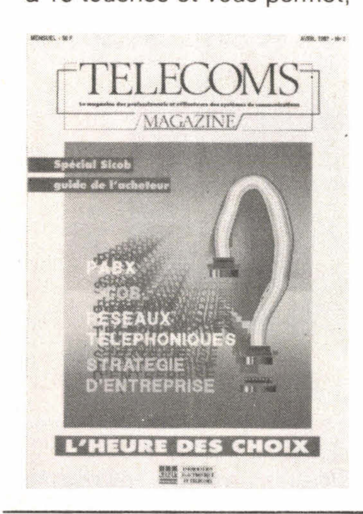
Parallèlement à cette amélioration, l'ICOT a également considérablement révisé sa version du langage Prolog, KLO. Ce langage, au départ fondé sur le Prolog disponible sur le DEC 10 est maintenant fondé sur le jeu d'instructions défini par *Warren*. C'est ainsi que pour extraire le nième élément d'une liste, il ne faut plus que 13 étapes au lieu des 17 précédentes.

De plus, le mode de sélection a été boosté en y incorporant un processus de présélection qui peut choisir le nœud d'exécution pour une valeur donné. D'autres développements, fondés sur la machine virtuelle Prolog mise au point par *David H. Warren*, servent quant à eux au prototypage des prochaines phases du projet et sont réalisés sur le RT-PC.

Domaine français

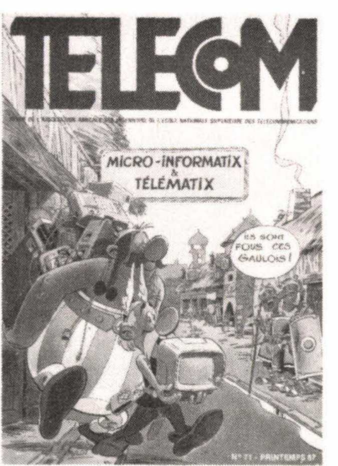
Nous pensions bien en avoir fini avec les revues françaises en leur consacrant un spécial le mois dernier. Et

pourtant il n'en est rien. Voici tout d'abord *Minitos le « News » du Minitel.* A noter dans ce numéro 1 daté de mars 87 un curieux appareil qui, si votre compte est auprès de la Compagnie Financière, vous permettra littéralement de mettre votre banque dans votre poche. Le *Bancovox* se présente comme une simple calculette à 16 touches et vous permet,



où que vous soyez, de connaître à tout instant le cours du dollar, du yen, de l'or, les cotations des bourses de Paris, Londres et New York. En fait, il s'agit d'une très belle application de messagerie vocale, puisque, après avoir tapé son code secret, on a également accès vocalement à toutes les possibilités offertes par une banque (virements, relevés, ordres de paiement, achats de titres, etc.). En se connectant, on peut soit converser directement avec le gestionnaire de son compte soit lui laisser un message dans sa boîte aux lettres électronique, ceci par commande vocale. Ceci ne serait déjà pas mal, mais il faut encore ajouter la possibilité de disposer des services de conférence téléphonique, de messagerie, etc. A propos, qui d'entre vous a lu *Ubik* de *Philip K. Dick ?*

Télécoms Magazine dans son numéro d'avril consacre un fort beau dossier à l'entre-



prise face aux autocommutateurs. A noter à ce propos la disposition prochaine de petits réseaux architecturés autour de PABX, d'autant plus que les interfaces S destinées aux liaisons ordinateur/PABX et PABX/ordinateur viennent d'être normalisées.

Il ne faut pas confondre ce mensuel avec *Telecom,* la revue de l'association amicale des ingénieurs de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications. Le numéro de printemps porte quasi exclusivement sur le Minitel. A noter une étude sur l'évolution de ce terminal signée *Daniel Leclercq.*

Passons cette fois-ci dans l'orbite des banques de données avec *Infotecture* qui s'intéresse dans le numéro 137 au Minitel multipalier.

A moyen terme, on devrait en effet se retrouver devant une multitude de tarifications allant de 0 à 500 F et plus, avec en moyenne une bonne vingtaine de paliers. On assisterait conjointement à la création de plusieurs nouveaux numéros à 4 chiffres pour les services professionnels. Pour le moment, rien n'étant encore parfaitement sûr, nous n'en dirons pas plus long. Signalons pour finir l'offre faite par *JEDI* qui propose depuis peu un compilateur Prolog réalisé en Forth, incluant des éléments de logique floue.

M. Rousseau

SERVICE-LECTEURS Nº 276

RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1986

D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE (NUMÉROS 45 à 50)

Prix : **126 F** *(port compris)*

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de *ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS* à :
ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19



386
16 MHz 1024 Ko RAM
HD 40 Mo - FD 1.2 Mo
35 000F H.T.



COMPATIBLES AT Turbo 8790 F H.T.
6 à 10 MHz avec zéro wait state

COMPATIBLES XT Turbo 3700 F H.T.
512 Ko, carte M I/O, carte graphique lecteur 360 Ko

DISQUE DUR 30 Mo 3290 F H.T.
Seagate, 65 ms + carte contrôleur + câble

MONITEUR EGA + carte type EGA 4890 F H.T.

COMPATIBLE AT 8790 F H.T.

- Unité centrale 80286 6/10 MHz et zéro wait state.
- 1024 Ko de RAM.
- Lecteur japonais 1,2 Mo + carte contrôleur.
- Carte graphique couleur ou monochrome type Hercules.
- Port série, Port // et horloge calendrier.
- Clavier professionnel haute qualité.
- Alimentation 200 W.
- Manuel d'utilisation.
- Garantie 1 an.

COMPATIBLE AT 20 Mo 12600 F H.T.

Même configuration que ci-dessus :
+ disque dur SEAGATE 20 Mo,
+ carte contrôleur Western digital
(capable de contrôler 2 disques durs + 2 lecteurs).
- DOS 3.1

COMPATIBLE AT 40 Mo 15600 FH.T.

IMPRIMANTES

- Star NL 10 (interface + câble) .... **2 700 F H.T.**
- 136 col. 180 cps 45 NLQ .... **3 990 F H.T.**
  Compatible EPSON, I.B.M.
- Imprimante CITIZEN 120 D .... **PROMO**
- Imprimante laser .... **21 000 F H.T.**

COMPATIBLE XT TURBO 3700 F H.T.

- Unité centrale 8088-2 à 4,77 MHz et 8 MHz **
- 512 Ko RAM extensible à 640 Ko sur carte mère.
- Lecteur japonais 360 Ko.
- Carte couleur graphique
- Carte multifonction avec Port Serie, parallèle, joystick et horloge.
- Clavier professionnel 98 touches.
- 8 slots d'extension.
- Alimentation 135 W.
- Manuel d'utilisation.
- Garantie 1 an

*** Existe également en version non turbo à 4,77 MHz.*

COMPATIBLE XT 20 Mo 6900 F H.T.

Même configuration que ci-dessus :
+ disque dur SEAGATE 20 Mo
+ carte contrôleur + câble.

MONITEURS

- **Moniteur monochrome .... 940 F H.T.**
  (haute résolution, bi-fréquence).
- **Moniteur couleur 14" .... 2445 F H.T.**
  (3 positions, vert, ambre, couleur).
- **Moniteur couleur EGA .... 3300 F H.T.**
- **Carte HEGA .... 1650 F H.T.**
- **Souris + carte .... 499 F H.T.**
  (compatible Microsoft).
- **Joystick .... 118 F H.T.**
- **Lecteur disquette 360 Ko .... 801 F H.T.**
- **Programmateur d'Eprom .... 923 F H.T.**
- **Carte couleur graphic .... 490 F H.T.**
- **Carte type HERCULES .... 590 F H.T.**
- **Streamer 20 Mo .... 4215 F H.T.**

A.E.E.

111, rue des Moines, 75017 PARIS
9 : 30/19 : 00 - Tél. : 46.27.60.09/42.29.11.68
Métro : GUY MOQUET

E.M.S.A.

6, rue des Roncières, 60000 BEAUVAIS
9 : 00/12 : 30 - 14 : 30/19 : 00 sauf lundi
Tél. : (16) 44.45.63.93

IBM, PC-XT, AT, marques déposées par IBM Corp.
Vente par correspondance - Port en sus : Jusqu'à 5 kg : 50F - Plus de 5 kg : 250F
PRIX INDICATIFS, RÉVISABLES sans préavis.

SERVICE-LECTEURS N° 277

COTE DE L'OCCASION au 1/6/87

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter I	9.000	←	Même le MAC ne semble
APPLE MACINTOSH	512 K, Lect.externe	10.500	↑	plus éternel.
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo, Lect.interne 800 Ko	15.500	↗	
GOUPIL G4	512 K, Disque Dur 10 Mo	12.500	↖	Achetez Français !
VICTOR VPC 2	2 lecteurs, 640 Ko RAM	6.000	←	Une grande marque compatible
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 20 Mo	15.000	↖	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K, 256 Ko RAM	3.500	↗	LE PRIX !
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur, disque dur 20 Mo	8.000	→	
AMSTRAD PCW 8512	2 Lecteurs 3", imprimante	4.000	↑	Les moins chers des systèmes
AMSTRAD PCW 8256	1 Lecteur 3", imprimante	3.000	↑	de traitement de texte.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	4.000	←	Toujours réclamés à corps
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	7.500	↗	et à cris !
IBM PC-XT FD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	13.000	↗	
IBM PC PORTABLE	640 K, 2 lecteurs	8.500	↗	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mgo	12.000	→	Aussi recherché qu'un IBM
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	→	Toujours aussi rare, HELAS !
COMPATIBLE AT	512 Ko, Disque dur 20 Mo	12.000	↗	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	5.000	←	Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 D.dur 10 Mgo	8.000	↖	le modèle disque dur.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000	↗	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.600	↗	Des crocodiles vraiment
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome, lect.disqu.	1.700	→	très sympathiques !
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur Couleur, lect.disqu.	2.600	→	
APPLE II +	64 K, 2 drives, écran	2.300	←	Dévaluation constatée
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	4.000	↖	sur ces pommes là !
APPLE II C	128K, ecran, souris, lect.interne	3.500	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	3.000	→	En tête de la demande
ATARI 1040 STF	Monochrome	5.000	↗	pour cette catégorie !
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	↑	Une gamme d'ordinateurs
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.600	↗	typiquement familiaux.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.000	←	
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	1.800	↑	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic, lect.K7	600	←	Une palette de logiciels
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic, lect.K7	1.200	↗	éducatifs et pédagogiques
THOMSON TO9	UC + 1 drive	2.000	↗	pour toute la scolarité.
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1.000	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↖	De moins en moins de demandes
EPSON PX-8	Modèle de base	4.000	←	et pourtant, ils peuvent rendre
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000	↖	encore pas mal de services.
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 80, FX 80, MX 80	1.000	↗	
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 100, FX 100	3.000	↗	Pour les modèles compatibles IBM
IMPRIMANTE APPLE	Image writer I	2.800	→	La seule pour 2c et MACINTOSH
MANNESMANN TALLY	MT 85	2.800	↑	Le sérieux de la fabrication allemande.

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers , par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

- Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.
- Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).
- Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant les clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

VENTES

PARIS

Vds ord. 64 K **CBS-Adam** (unité Cent, K7, imprim., doc) + jeux (Décathlon, River Raid, etc.) 3 500 F + **console Coleco** av. jeux, 1 000 F. Tél. : 45.00.40.13 (W.-E. ou ap.-m.).

Vds **Amstrad CPC 6128** 128 Ko, 64 K RAM, lect. disq. intégré + doc + logs + disq. vierges, 3 000 F. Tél. : 45.89.23.75.

Vds **Amstrad CPC 6128** mono + 21 disq. + doc + 100 revues franç. et angl., 3 000 F. A. Jouannais, 3, rue de Grenelle, 75006 Paris. Tél. : 42.22.04.45.

Vds pr **Amstrad :** compilat. Basic Digital Research + U-DOS Logicys + D.A.M.S. assembl. de micro-applicat., 400 F. Tél. : 46.51.07.31.

Vds **Amstrad CPC 464** N.B. + drive DD1 + prog. EPROM + interf. Péritel + joystick + nbrx prog., 2 500 F ; **ZX-81** + télé N.B. + prog. + clav. ABS, 500 F. C. Dupaty. Tél. : 43.63.01.71 (ap. 18 h).

Vds compat. **Apple IIe** + monit. + 128 Ko + 80 col. + Z-80 + 2 drives + joystick + log. : Pascal Turbo et UCSD, Multiplan, Appleworks, Papyrus, Lisa + jeux divers + docs, 5 800 F. Bruneau. Tél. : 42.38.33.56 (soir).

Vds **Apple IIc** + drives + Mouse Paint + souris + version Calc + nbrses revues + nbrx progs + joystick IIe., 5 500 F. M. Adel. Tél. : 42.52.44.96 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** + Imagewriter + monit. + lect. ext. + souris + joystick + Péritel + disk vierge + 300 progs très récents (lang. + utilit., progs profes.). Guy. Tél. : 45.89.60.51.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col. + monit. vert + 2 drives + carte Z-80 + kit 65C02 + pavé numér. int. + joystick + nbrx progs (Applework, Ultima, Moebius, etc.), 6 500 F. Tél. : 43.41.91.26 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., lect., clav. num., monit. Apple, Appleworks, Applewriter, Magicalc, Pascal, jeux, Mousedesk, mnls, 6 500 F. Olivier. Tél. : 43.79.51.47 (bur.) ou 43.72.32.97 (dom.).

Vds **Mac 512** + imprim. + pavé numér. + drive 800 K, 16 000 F ; **drive** 800 K, 1 700 F ; **Imagewriter I,** 2 900 F ; table traç. Apple Plotter, 4 000 F ; interf. Apple/Midi, 800 F. Rech. progs Mac Cl. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds **Macintosh Mac Plus** + lect. externe 800 K, 17 000 F. Tél. : 46.58.27.69.

Vds **Apple IIe** 2 lect., imprim. GP100A, carte Chat mauve, carte 128 K, 150 logs (Locksmith 6.0, jeux), 10 000 F. F. Boutboul, 97, av. de la République, 75011 Paris. Tél. : 48.05.82.78 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe,** 2 drives, mon. Apple Z-80, divers cartes, docs, logs plus de 100 disq., 6 000 F. Tél. : 43.56.65.92.

Vds **Apple II+** 48 K, carte lang. 16 K, Pascal, modem Digitelec, carte Chat mauve, carte stéréo Mockingboard, carte Via, drive, joystick, jeux, bouquins div., 4 000 F. Tél. : 42.85.45.39 (soir).

Vds **Mac** 128 K + drive ext. + Imagewriter + nbrx logs (30 disq.) + docs, 15 000 F. Christian. Tél. : 45.35.00.43 (soir).

Vds **Macintosh** 512 K + lect. disq. 400 K + MacWrite + MacPaint + Basic + nbrx logs, 14 500 F. Raj. Tél. : 45.88.77.26 (soir).

Vds **Apple II Plus** + monit. + 1 drive + paddles + doc + nbrx jeux et logs, 2 500 F. Tél. : 45.70.74.85 (soir et W.-E.).

Vds **Apricot** PC-XI 512 K RAM, drive 720 K disque dur 10 Mo + doc., nbrx utilit. + Activity, Open Acces, Supercalc 3, Multiplan, Wordstar, Manager, etc. 12 000 F. Tél. : 43.57.44.72.

Vds **Atari 520 ST** + périph. monit. + drive + progs. S. Diop, 72, rue Nollet, 75017 Paris. Tél. : 42.28.25.29.

Vds **Bull Micral 9020,** 1 lect. 600 K, 1 disk dur 5 Mo, Prolog, Dialogue 2, Bal, Wordstar, Multiplan, Pascal, Cobol, Fortran, 1 imprim., 132 col. décor MS-DOS, CPM 86, 12 000 F. Tél. : 45.84.27.58.

Vds **Canon X07** 16 Ko + logs + K7 + livres, 900 F. Guillaume. Tél. : 42.55.24.70.

Vds **Commodore 64** prise Péritel + Pal/Secam + lect. K7 1530 + nbrx jeux + joystick + livres, 1 500 F. Tél. : 42.40.39.41 (soir)

Vds **CBM 128D** + imprim. MPS 803 + 450 progs sur disk, 5 500 F. D. Chagniot. Tél. : 42.26.33.24 (ap. 18 h).

Vds **C128** + drive 1541 + nbrx logs, 4 000 F. Tél. : 43.06.44.88 (ap.-midi).

Vds **Commodore 64** av. lect. K7 + lect. disq. + monit. monochr., 2 500 F. Tél. : 45.38.22.20 (H.B.).

Vds **Commodore 64** (PAL) + lect. K7 1530 + câble Péritel alim. + joystick + livres + revues + 16 K7 (60 jeux) + 1 ctche (nbrx progs), 1 600 F. Tél. : 42.40.93.58 (soir).

Vds **Commodore 64** av. monit. unité disks, magnéto, 50 progs, 5 990 F. D. Yana, 23, bd Jules-Sandeau, 75116 Paris. Tél. : 45.04.28.43 (ap. 18 h).

Vds **Exeltel** + mon. monoch. + Exeldisk + lect. K7 + interf. multifonct. + souris + Exelpaint + Imagix + Exeldrums (boîte à rythme), 7 500 F. P. Oguic. Tél. : 42.57.36.25.

Vds **EXL 100** + écran + magnéto + K7 initiation Basic + ctches Basic + jeux + cordons, 2 000 F. L. Levet, 8, rue Léon-Bonnat, 75016 Paris. Tél. : 42.24.49.46 (W.-E.).

Vds **Goupil 3** mono lect. disq. 364 Ko, carte graph. clr + carte ext. mém., 254 Ko + écran monochr., 5 000 F. Tél. : 48.09.11.51 (19 h).

Vds **HP-71B,** 2 800 F ; module HP-IL (82401A), 900 F ; lect. K7 numér. (82161A), 2 800 F, ou tt 5 900 F. Alexandre. Tél. : 45.31.55.71.

Vds compat. **PC** 2 drives, 360 K, cartes : Turbo 640 K, RAM, CGA ; multifonct. RS 232, horloge, monit. ambre Zénith, DOS 3.1, nbrx logs, 6 000 F. Ferri. Tél. : 43.06.92.24.

Vds **IBM PC** portable 640 Ko, 2 drives, carte graph., carte parall., nbrx logs et docs, 11 000 F. Pascal. Tél. : 46.24.31.15 (ap. 20 h).

Vds **IBM-XT** 512 Ko, 10 Mo, carte graph. Hercules, 2 clav. Azerty-Qwerty, 15 000 F. M. Boiron. Tél. : 43.20.36.30, 46.40.39.11 (H.B.).

Vds **PC** 640 K, 2 drives + disq. dur 10 Mo, écran clr CGA, carte parall., 12 000 F. Tél. : 45.35.65.46 (rép.).

Vds **IBM PC/XT** SFD 640 K, drive, disque dur, 20 Mo écran clr hte déf. graph., 128 K, coprocess., imprim. DOS 3.2 Basic, 35 000 F. Tél. : 47.70.80.61 (ap. 19 h).

Vds Sharp **PC 1450** + doc + carte 16 K + imprim. CE-126 P + lect. K7, 2 000 F ; imprim. clr CE-140 P, 1 500 F. Tél. : 45.00.40.13 (W.-E. ap. 12 h).

Vds **Olivetti M24 :** 8086 monoch., clav. type 2, drive + 20 Mo + MS-DOS + GWBasic et doc + logs + utilit., 20 000 F. Thuil. Tél. : 42.50.15.93 (ap. 20 h).

Vds **Oric 1** 48 K pr Péritel + doc. + revues Microric + progs jeux, 900 F. Tél. : 47.03.91.79 (soir).

Vds **Sharp 1247,** 200 F ; **Casio PB100,** 100 F ; interf. série pr **Epson** RX/LX/FX, 100 F ; Eprom **IBM,** 100 F. Tarek. Tél. : 42.09.53.46.

Vds **ZX-81** + 16 K + inv. vidéo + clav. ABS + ZX Printer + rlx + 32 E/S + Fast Load + Vu-calc. + Ass. + Désass. + progs + 7 livres + doc, 700 F. Tél. : 43.40.27.14 (soir).

Vds **Sinclair QL** Qwerty + monit. clr, HR, 3 800 F. C. Suba, 11, rue de Sévigné, 75004 Paris. Tél. : 48.87.46.06 (ap. 19 h).

Vds **Sirius S1,** 128 K, 2 lect. + imprim. Nec + Multiplan (vers. angl.) + docs + table, 3 000 F. Tél. : 46.07.48.61.

Vds **TRS-80** mod 1, 48 K + interf. + monit. vert + 3 drives + imprim. OKI 80 + compil. Basic + Visicalc, etc. + doc + livres, 2 500 F ; table spéc. + disq. + régulat. Tél. : 42.96.34.52 (H.B.).

Vds **TI 99/4A** + monit. mono + prise Péritel + magnéto K7 + cordon + 2 joysticks + 4 mod. jeux + K7 + livres + mnl, 2 500 F. Tél. : 42.27.42.38 (soir).

Vds **Toshiba Papman,** 256 K, 9 000 F. Tél. : 45.77.79.88.

Vds **Toshiba T200** + imprim. 2 floppies 256 Ko, progs CPM, 5 000 F. Tél. : 45.84.53.28.

Vds **Vidéo Génie,** interf. 48 K, 2 drives, écran, programmat. Eproms, + 150 logs, nbrx lang., doc. + livres. Bruno. Tél. : 45.27.57.56.

Vds imprim. **Cosmos 8D** (équiv. Epson) + 2 cartes (APL + MID. P2), 600 F ; 80 col., 100 F ; Accelerator II+, 400 F ; mon. vert, 500 F. Eric. Tél. : 45.50.48.37.

SEINE-ET-MARNE

Vds **Amstrad CPC 6128** av. nbrx jeux, logs et livres micro-applicat. et disq., 2 900 F. Tél. : 60.25.17.58.

Vds **Apple II** + 48 K, 2 drives, jeux, joystick, carte 80 col., carte clr, monit. N.B., 4 000 F. Vincent. Tél. : 60.05.25.78.

Vds **Apple IIe,** pavé num., touches fonc., 2 lect. disk., monit., joystick, cartes Z80, Grappler, Wild, 2 500 progs au choix, imprim. poss., 7 500 F. Patrick. Tél. : 64.02.18.36 (soir) 42.33.38.24.

Vds **Apricot** Fl 256 K + souris + tech. mnl + Turbo Pascal + Textor + Super Calc. + GWBasic + comp. + nbrx logs + docs, 9 000 F. P. Bouziguet, château de Villepatour, 77220 Tournay. Tél. : 64.25.80.67 (ap. 20 h).

Vds **Atari 800 XL** av. lect. K7 + transf. + Péritel + joystick + K7, 1 000 F. Tél. : 42.91.55.75 (H.B.), 60.06.61.65 (dom.).

Vds **C64** + 1541 + monit. monoch. + imprim. + lect. K7 + adapt. Péritel + 12 livres + joystick + 76 logs sur disq. (av. mnls, cord.) 5 500 F. R. Leconte. Tél. : 60.20.23.41.

Vds **Donatec** monit. mono antireflet, comp. Hercule + carte Hercule, 2 000 F ; **JVC** lect. disk 360 K, 800 F. Vat Hana. Tél. : 60.17.00.72 (ap. 19 h).

Vds **Hector HRX,** Forth rés., Basic, joystick, fact. images, 4 jeux, 1 200 F. Tél. : 60.63.14.07.

Vds **IBM AT2** monoch. 512 K, 20 M, carte compt. Hercules, 27 000 F. Tél. : 60.63.75.52.

Vds compat. **IBM,** 1 drive, 360 K, 2 disq. durs 5 Mo, RS232, paral., horloge, clr, écran mono, nbrx progs, 8 500 F. Auriault. Tél. : 64.33.83.38 (dom.).

Vds microprofessors **MPF1B** + prtb + docs + rlx pap. + PIO + connect. + RAM, 2 000 F. B. Leyris, 7, av. Gounod, 77330 Ozoir-la-Ferrière.

Vds **TRS 80** 48 K, 2 drives, DF-DD + monit. vert + magnéto + nbrx progs + doc., 3 000 F ; clav. Elektor, 500 F. Tél. : 60.05.25.46 (ap. 19 h).

Vds pr **TI-99/4A** carte RS232 + carte 32 Ko + imprim. clr Okimate 20 + câble + log. Hardcopy graph. pr **Amstrad.** Tél. : 60.29.43.87 (ap. 19 h).

Vds **Vegas** av. drive et carte haute rés. Tél. : 64.34.43.13.

Vds **oscilloscope téléquipement** D67A dble base temps 25 MHz, D.Trace, 3 000 F. Tél. : 60.05.68.08 (15 à 21 h).

Vds ou éch. imprim. **Xerox** sortie RS232 compat. micro-ord. type Rosace. Tél. : 60.17.69.31 (ap. 19 h).

YVELINES

Vds **Macintosh,** 512 Ko + lect. ext. + pavé num. + Imagewriter 2 + logs (MS-Word, Multiplan...) + docs, 22 000 F. Tél. : 30.58.37.09 (ap. 19 h).

Vds carte porte-parole + log. de synthèse texte pr **Apple IIe,** 1 000 F. Xavier. Tél. : 34.86.97.52 (ap. 17 h).

Vds **Macintosh** 128 Ko av. lect. ext. 400 Ko, Imagewriter, nbrx progs, 13 000 F. Tél. : 39.54.85.63.

Vds **Apple IIe** + 3 drives + monit. + Super série + Eve, Chat mauve + Appletell + Z-80 + joystick + manet. + livres + progs av. doc, 12 000 F ; en prime pr bricol. : cuivre + compos. G. Herrmann. Tél. : 30.59.82.45.

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 80 col. + Z-80 + CPM + monit. + drive + joystick + nbrx logs (lang., utilit., jeux), 6 000 F ; impr. + interf., 950 F ; compat. Cobol, 650 F. Tél. : 30.50.44.45.

Vds **Apple III** 256 K + 1 drive + logs puissants + nbrx jeux, 6 500 F. Guarinos. Tél. 47.25.96.08 ou 39.58.99.24 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe,** 128 Ko + 80 col. + drive + écran + joystick + nbrx progs + docs + livres, 6 000 F. P. Abel. Tél. : 39.14.10.75.

Vds pour **Apple II,** carte Féline 64 Ko clr, 80 col., 1 200 F. Fosse. Tél. : 30.50.89.48.

Vds **Apricot F1e** + 40 disq. (logs div.) + monit. vert Philips + câble Péritel + Textor, 4 500 F. S. Llorente, 13, rue de Montchauvet, 78200 Mantes. Tél. : 30.92.75.64.

Vds **Atari 1** Boxe + 810 Chip + 1 050 Happy + cord. impr. + 40 disq. + 1 300 logs + livres + rev. + A800 + tablette, 6 500 F. S. Meliciani. Tél. : 30.62.75.37.

Vds **Atari 800XL** 64 K + lect. disq. + lect. K7 + interf. parall. + 2 joysticks + cours Basic + nbrx jeux + utilit. + lang. + doc. + livres, 2 000 F. Alain. Tél. : 30.43.20.36.

Vds **Bull Micral** 9020, 256 K RAM + 1 drive 600 K + 1 disque dur 5 Mo, écran graph. mono syst. expl. : Prolog, MS-DOS, CPM + impr. 132 col. profession., 12 000 F. Tél. : 30.24.31.85.

Vds **Canon X 07** 16 K + traçeurs 4 clrs + cartes (8 K + monit.) + magnéto + sect. (câbles), 2 000 F J.-C. Tanchin, 21, rue F.-Pédron, 78240 Chambourcy. Tél. : 39.65.18.18.

Vds **CBM 64** Secam + 1541 + 1530 + impr. GP 100 + access. + jeux, utilit., lang. + livres + rev., 5 000 F. Milcendeau, 13, rue Rabourdin, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.32.51 (soir).

Vds **Commodore 64** + interf. Péritel + 20 K7, 1 300 F. E. Lemaître, 20, bd de la République, 78400 Châtou.

Vds **CBM 64** RVB + disk 1541 + impr. MPS801 + nbrx logs., 5 500 F. Tél. : 45.62.17.17 (H.B.).

Vds **HP-75 C,** 4 000 F. Manach, 48, rue de la Nouvelle-France, 78130 Les Mureaux. Tél. : 34.74.82.92 (soir).

Vds pr **PC XT/AT DD** 20 MEG av. cont. Seagate ST 22S, 3 400 F ; vds carte mère PC XT, 800 F. Patrick. Tél. : 34.85.20.89 (ap. 18 h).

Vds **PC/XT,** 512 Ko, DD 10 Mo int., IBM, drive, 8 slots, carte parall. pr impr., carte graph. clr sortie RGB Péritel, composite monit. vert, clav., doc., 8 800 F. Tél. : 30.52.91.59.

Vds **IBM PC/XT** 640 K, équipe carte parall. Herculès, 2 lect. disk, tableur, trait. texte, 21 000 F. Lalain. Tél. : 39.56.70.47 (laisser mess.).

Vds **TI-99/4A** Péritel + Basic ét. + magnéto, jeux : Parsec, Othello, etc. + manet. doc., 1 250 F. Lepert, 1, rue d'Yvette, 78320 Levis-St-Nom. Tél. : 34.61.92.05.

Vds **TI-99/4A** ext. 32 K, 500 F ; Basic ét., 300 F ; jeux, 300 F. Tél. : 30.54.13.71.

Vds **TO 9** + souris + crayon + lect. disq. 360 K ext. + ext. mém. 64 K + 2 manet. + interf. jeux + disq. + Color Paint + Pascal + 20 jeux disq. + doc., 5 000 F. Tél. : 30.24.14.23.

Vds **impr. Epson MX-82 FT III,** matricielle 9 aig. 80 cps av. carte parall., Apple II+ et IIe + cord. + 5 rub. en K7, 2 500 F. Tél. : 39.51.03.57 (H.B.).

Vds impr. **Mannesmann** Tally 80S, interf. parall., 100 cps, qualité courrier, graph., 142 col., 2 000 F. Tél. : 39.46.12.26.

Vds monit. 9" **VDP-902 NC,** 400 F ; drive BASF 6118 500 KB, 500 F ; drive Olivetti OPE FD 502 368 KB, 300 F. J.-J. Batista. Tél. : 30.55.93.05.

Vds **modem Sematrans** (TRT) 4803, fuel dup sur ligne 4 fils/half dup sur ligne 2 fils ou rés. commuté 4800/2400 bits conforme aux avis V240, V25, V27 bis., V27 ter, V28, V54, 2 000 F. Tél. : 34.62.14.64.

ESSONNE

Vds **Amstrad CPC 464** clr + guide + 50 logs (jeux et utilit.), 2 300 F ; 30 premiers SVM, 400 F. Philippe. Tél. : 69.05.05.62 (ap. 20 h).

Vds **Amstrad CPC 6128** clr av. Ass. Amsoft + doc. + livres Basic, Ass. + aide téléphon., 3 000 F. Tél. : 69.05.10.32.

Vds **Apple IIc** + monit. Zénith, 4 000 F ; impr. Imagewriter II, 4 500 F ; lect. 3"1/2, 3 000 F ; lect. ext., 1 500 F ; souris, 500 F ; 500 disks (650 progs), 1 000 F. Tél. : (minitel) 3618 + 60.11.91.83.

Vds **Apple IIe** 128 k + monit. + 2 drives + impr. + CP/M + carte horloge + ventilat., 7 000 F. Tél. : 69.44.31.91.

Vds **Apple IIe** 128 K dble drive + impr. Centronics GLP av. interf. parall. + nbrx logs av. doc + nbrx livres, 9 500 F. Valentin. Tél. : 69.49.07.80.

Vds **Mac 512** + lect. 800 + pavé num. + 30 logs (texte, graph., jeux, utilit., lang. C, Pascal, Lisp, Prolog, etc.), 22 000 F. Tél. : 45.52.28.02 (H.B.) 69.28.20.47 (av. 21 h 30).

Vds **Macintosh** 128 Ko + nbrx logs + doc. tech. + sch. Tél. : 69.24.69.32 (soir).

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 Ko + Chat mauve + souris + 2 drives + vidéo vert + horloge + ventilat. + clav. num. + impr. Nec 8023 + 2 boîtes 40 disks + 120 disks + logs orig. + doc. + livres prog., 9 500 F. Jean. Tél. : 64.99.73.27.

Vds pr **Apple IIe,** carte 80 col. av. doc., 250 F. Tél. : 69.07.59.02 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., Chat mauve + écran + 2 drives + SSC + sort. parall. + impr. GP100 + Basic + Pascal 1.3 + Prodos + joystick + doc., 9 000 F. Tél. : 69.09.29.47.

Vds **Atari 520 STF** (TO 5 en ROM) + monit. HD + softs Vip sous Gem, DBMan, Basic GFA + compat. Degas, Habawriter II + notices, 6 500 F. Tél. : 60.15.58.04 (soir et W.-E.).

Bull Micral 30 256 K 1 DS + 1 DR 10 Mo, 15 000 F. Tél. : 60.79.07.55 (rép.).

Vds **Commodore 64** Secam, cord., Péritel, K7, drive 1541, impr. MPS 803, manet., nbrx progs av. doc., carte, K7, disq. (Tool, Logo, tableur, Pow, carte, etc.) + livres, 5 000 F. Fraboulet. Tél. : 69.07.04.32.

Vds **Commodore 64** RVB + lect. K7 + souris Datexi + livres, 1 800 F. Tél. : 64.90.34.95 (ap. 18 h).

Vds **CBM 64** (Péritel) + lect. K7 av. + de 200 jeux, 1 500 F. P. Chaux, 7, rue Carnot, 91120 Palaiseau. Tél. : 60.14.32.67.

Vds **disk** dur 10 Mo pr **IBM-XT** formaté 3.2 av. 9 progiciels, 2 500 F ; carte courte comprise. Frédéric. Tél. : 69.28.13.30 (soir).

Vds **IBM-PC** portable 256 K av. écran ambre + CGA + horloge int. + 2 série + 1 parall. + 1 lect. 360 K av. DOS 3.1 et doc., 6 000 F. Tél. : 69.21.54.24 ou 64.47.82.12.

Vds **IBM-PC** portable 512 K, 2 drives 256 K, carte impr., doc. DOS 3.10 + Basic, 10 500 F. Moalic, 12, rue de la Vigne- de-Lozère, 91 Palaiseau. Tél. : 60.10.06.84 (dom.) ou 47.48.39.02 (bur.).

Vds **Olivetti M24** 256 Ko + disq. + Monitor + clav., 20 000 F. Brabant, 19, allée Saint-Guillaume, 91800 Epinay-sous-Sénart. Tél. : 69.39.51.37.

Vds **MO 5** + crayon opt. + lect. + ext. RAM 64 K + monit. MVP364 clr, 4 500 F. Tél. : 60.79.07.55 (rép.).

Vds **Victor VPC II,** 16 bits 8086 640 K, écran graph. clr, lect. 2 x 360 K, sorties série et parall., souris + nbrx logs, 13 000 F. Tél. : 64.97.09.65 (soir).

HAUTS-DE-SEINE

Vds **Amstrad 464** clr + bible Amstrad CPC, 2 500 F. Tél. : 40.95.15.38 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K + monit. Apple vert + 2 drives + 80 col. + carte interf. série + carte Z-80 + joystick + nbrx logs + doc. + livres, 7 000 F. Yves. Tél. : 46.31.11.74 (19 h à 21 h).

Vds **Macintosh 512** + lect. ext. 400 K + docs + logs, 13 000 F. Tél. : 45.34.53.15.

Vds **Apple IIe** + drive + écran Apple + joystick + docs + 50 disq. av. progs + carte 64 Ko, 80 col., 5 500 F. T. Ducros. Tél. : 43.50.79.96 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Plus** + drive + carte lang. 16 K + manet. jeux + monit. monoch. vert + nbrx logs (Multiplan, dessin, jeux...), 2 800 F. Tél. : 46.61.55.87.

Vds **Atari 520 ST** + 2 drives Atari ST 354 (360 Ko) + monit. clr Rub Thomson 320 x 400 pixels + utilit., logs, jeux, housses. Daout. Tél. : 46.03.19.35 (ap. 19 h).

Vds **Amiga 512 K** av. monit. clr 1081 et nbrx lgs, 9 800 F. Baudoin. Tél. : 47.37.62.94.

Vds mat. **Commodore** 128, 900 F ; lect. disq., 900 F ; 128D, 2 300 F ; impr. MPP1361, 1 000 F. A. Luquet. Tél. : 47.82.87.71 (dom.) ou 47.96.26.04 (bur.).

Vds **Dragon 32** + lect. disq. + DOS Delta + monit. monoch. + impr. Seikosha GP 500 + div. logs + ctches échecs + livres, 2 500 F. P. Doussin, 30, rue Gustave-Courbet, 92220 Bagneux. Tél. : 45.46.59.24.

Vds **IBM XT** compat. 512 K + 2 drives + horloge + série + parall. + 8087 + monit. ambre + lang. + doc., 5 000 F. Levan, 21, rue des Vergers, 92320 Châtillon. Tél. : 47.36.12.46 (ap. 18 h).

Vds **Logabax** Persona 1600 (Id. Olivetti M24), mém. 640 Ko + carte graph. clr + 2 lect. + écran vert + clav. 102 tches, 10 000 F. Biansan, 7, rue du 8-Mai-1945, 92340 Bourg-la-Reine. Tél. : 46.61.30.30.

Vds **PC 1500** Sharp + impr., interf. K7. CE 150 + module mém. 16 K. CE 161 + doc., 2 500 F. Tél. : 47.81.10.64.

Vds pr **PC :** monit. vert, Goldstar, 500 F ; monit. ambre **Zénith,** 600 F ; monit. clr TTL **Océanic,** 1 600 F. Tél. : 47.31.51.58 (ap. 17 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + K7 jeux + livres + magnéto, 600 F. Tél. : 47.82.24.75 (ap. 20 h).

Vds **Thomson MO5** av. magnéto et K7 jeux, 1 000 F. Antoine. Tél. : 48.29.97.22 (H.B.) ou 47.92.19.59 (dom.).

Vds **impr. Seikosha GP 100A,** 80 col., 50 car./s norm. ou élargis, mode graph. av. cord. Centronics parall. pr Amstrad, Apple, etc., 1 000 F. Montel. Tél. : 47.96.56.20 (H.B.).

Vds 2 **impr.** parall. **Microline M80** + cord. + rub., 3 000 F les deux. Bannaire. Tél. : 42.57.67.59 (H.B.) ou 47.68.80.03 (dom.).

Vds **modem Bondwell 101** 300 bds, RS 232 Full Duplex, 900 F. J. Guérard, 6, rue du Parc, 92190 Meudon. Tél. : 46.26.34.18.

SEINE-SAINT-DENIS

Amstrad **CPC 464** clr + DMP 1 + nbrx logs (Dams, Flight, Pilot, etc.), 3 500 F. Christian. Tél. : 43.05.19.26 (ap. 20 h ou 13 h-14 h).

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col. + monit. + drive + souris + Z-80 + Mockingboard + Speech-card. + joystick + 150 disk + docs + div., 8 000 F. Benoît. Tél. : 43.85.35.21.

Vds carte Supertalker SD200 pr **Apple,** 1 000 F. P. Painparay. Tél. : 48.91.91.55, p. 464 (H.B.).

Vds **Aplle IIe** 64 K + Duodisk + Z-80 + CPM 80 col. + nbrx jeux, utilit. + liv. + docs, 6 000 F. Tél. : 48.95.98.17 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+,** 64 K + cartes Z-80, Super série, monit. N.B., clr, joystick + 2 lect. + doc. + livres + logs, 3 000 F. Tél. : 48.33.02.83 (soir ou W.-E.).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + drive + monitor + 80 col. + souris + joystick ; nbrx logs, doc., 5 000 F. Deddoucy. Tél. 43.00.09.45.

Vds **Apple IIe,** Chat mauve + 2 drives + imprim. Seikosha GP100 A + interf., 5 000 F. T. Gouyon. Tél. : 48.95.30.77 (ap. 19 h).

Vds **Atari 800 XL** + lect. 1050 + lect. XC11 + joystick + docs + 100 logs + manet. + livres prgmation, 2 000 F. B. Seng, 1, allée La Pérouse, 93270 Sevran. Tél. : 43.85.45.48.

Vds **Atari STF 520** av. ROM + nbrx progs + livres + monit. clr + joystick, 5 500 F. Tél. : 48.09.92.44 (soir).

Vds **Atari** 130 XE av. lect. K7 1010 + livres + log., jeu, 1 700 F. J.-P. Poirier. Tél. : 43.51.14.07 et 43.46.31.02 (H.B.).

Vds **Casio FP200** autonome, 32 K RAM, 2 vitesses, sorties, imprim., RS 232 C, K7, disque, 1 400 F av. lect. K7 + cord. + prog. + docs. Tél. : 48.39.34.50.

Vds **C64** RVB + lect. disq. 1541 + modem Hantic + disq. jeux, 4 000 F. Joël. Tél. : 48.23.03.74 (ap. 19 h).

Vds **Commodore 128D** + monit. clr 1901 + souris + logs + nbrx doc., 7 300 F. Tél. : 48.09.91.01 (ap. 19 h 30).

Vds **C128** + Disq. 1541 + imprim. 1520 clr + 100 disq. + jeux + doc., 5 500 F av. Basic, Ass., Pascal, livré et installé. Granger. Tél. : 45.28.90.33, p. 1522 (H.B.).

Vds **Olivetti M24** 256 K + 2 lect. 360 K + progs, 11 000 F. Madile, 84, rue P.-Brossolette, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 43.08.23.61.

Vds **M24 Olivetti** + imprim. + écran mono, 12 000 F. Tél. : 43.00.10.47 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** M1, 2 drives + imprim. GP100 + progs div., 1 500 F. D. Aufroy, 22, rue de La Paix, 93500 Pantin. Tél. : 48.43.01.96 (soir).

VAL-DE-MARNE

Vds **Amstrad 1522** clr, 640 Ko, doc. + logs, 9 000 F. Kim. Tél. : 46.63.15.95.

Vds Amstrad **CPC 6128** + Turbo Pascal + jeux + livres + joystick, 2 800 F. J.-L. Saulnier. Tél. : 48.99.61.85 (H.B.), 48.99.03.71 (soir).

Vds **Mac** 128 K + nbrx progs + docs + nbrx livres, 8 000 F. E. Stumpp, chbre 114, 301, av. de Fontainebleau, 94320 Thiais.

Vds **Apple IIc** 128 K Péritel + souris + 2e lect. + joystick + monit. ambre + nbrx progs, 6 000 F ; **Imagewriter II** clr, 4 700 F. Tél. : 48.73.00.67.

Vds **Apple II Euro+**,carte 16 K 128 K Z-80, 80 col., Chat mauve CTR + 2 drives 30 disques, prog., doc., imprim. Seiko GP 100 A + interf., 6 000 F, ens. ou sép. Donne monit. vert joystick. Tél. : 45.76.66.04.

Vds **Apple II+,** 64 K, carte lang., monit. ambre, drive, joystick, Z-80, C, Pascal, jeux, utilit., docs, 4 500 F. Lemonnier. Tél. : 45.97.18.57.

Vds **Apple IIe** + monit. vert + 64 K + Duodisk + carte 80 col. + doc. cplète + 2 boîtes disq., 5 600 F. J.-B. Soodrille. Tél. : 43.78.43.74 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Atari SMM 804** neuve, 1 600 F. M. Hayat, 19 bis, av. Andrée, 94100 Saint-Maur. Tél. : 48.86.04.36.

Vds micro **Canon X 07,** mnls, 16 Ko, 1 100 F. Tél. : 48.77.76.56 (dom. ap. 20 h).

Vds **Casio FX-750 P,** 2 x 4 Ko + mnl Basic, 750 F ; interf. K7 **PB100/PB200**/PB410 FA3 + mnl, 100 F ; **monit. Apple IIc** + support, 800 F. Tél. : 46.56.20.78 (soir).

Vds **Amiga** 512 K + logs, 5 000 F. av. monit. clr, 8 000 F. D. Manfredi, 18, quai J.-B.-Clément, A 52, 94140 Alfortville. Tél. : 43.68.70.15.

Vds **C64** + lect. DSK + lect. K7 + imprim. + tabl. graph. + synthé voc. + nbrses K7, disk prog. + livres + interf. Secam UHF, 4 500 F. O. Zimmer, 2 bis, allée Bellevue, 94310 Orly. Tél. : 48.53.04.33 (ap. 19 h 30).

Vds **IBM PC** 256 K, 2 drives 360 Ko, écran clr, clav. Azerty + imprim. graph. 80 cps + support + DOS 2.10, PFS File/Report + Filing/Writ. Assis. + Multiplan + jeux + doc., 20 000 F. Tél. : 45.92.87.25.

Vds **PC** compat. dur 10 M, lect. 360 K, 640 K RAM, parall., série, horloge, joystick CGA, clav. Qwerty, Basic intégré, 11 000 F. Eric. Tél. : 48.75.83.46 (H.B.).

Vds **TRS-80** clrs 2 64 Ko + imprim. therm. TP10 + joystick + jeux + livres + access., 2 800 F. Stéphane. Tél. : 48.53.45.11.

Vds **Victor S1** 384 K mém. + 2 disq. 1.2 M + disque dur ext. 30 M + nbrx logs (dBase, C, Pascal, etc.), 15 000 F. Tél. : (1) 43.65.84.19 ou (1) 43.65.60.83 (soir).

Vds **monit.** clr **Thomson** 10" pr **Apple** ou **TO 9,** 1 900 F. Terrisse. Tél. : 46.78.88.88.

Vds collect. **Micro-Syst.** n° 2 au n° 61, 800 F. Tél. : 43.75.48.95 (ap. 18 h).

Vds imprim. à Marguerite **Daisy Wheel** Apple à interf. série 132 col., 5 000 F. J.-P. Schmitt. Tél. : 48.73.75.79.

VAL-D'OISE

Vds **Amstrad CPC 664** + magnéto + cord. raccord + ≃ 150 progs + La bible du CPC 664 + boîte rang. disk + revues + joystick, 2 500 F. Tél. : 39.78.69.72 (ap. 18 h 30).

Vds **Mac Plus,** Imagewriter I, sac transp., disq., 21 500 F. Debreu. Tél. : 30.32.66.56.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + monit. clr Taxan + drive + joystick + 100 disks, 8 000 F. Tél. : 39.60.67.41 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 80 col. + monit. + 2 drives + Chat mauve + Z-80 + horloge + parall. + joystick + clav. det. N.B. + logs + doc., 10 000 F. E. Gachot. Tél. : 39.89.90.11, p. 265 (H.B.).

Vds **Commodore 64** + lect. disq. + ctche Power + Péritel + joystick + 15 logs, 2 000 F. D. Dilard, 67, ch. Saint-Denis, 95500 Le Thillay. Tél. : 39.88.28.55.

Vds **IBM XT** 640 K + écran clr graph. + 1 drive 360 Ko + 1 disque dur 10 Mo + 2 ports série + 2 ports parall. + 1 horloge calendrier + 1 souris + 1 joystick + nbrx progs. Tél. : 39.94.54.81.

Vds **IBM XT,** 512 Ko, 2 drives + écran clr + imprim. IBM Proprinter + DOS 3.10 + nbrx logs, 20 000 F. Tél. : 30.39.21.31.

Vds compat. **IBM XT,** 640 Ko, 2 lect. 360 K, 1 sortie imprim., 2 ports RS 232, carte clr. CGA, monit. vert + logs, 5 000 F ; **imprim. OKI 80,** 900 F. P. Strauss. Tél. : 34.70.27.33.

Vds **Oric Atmos,** monit. Apple, imprim. Oric MCP 40 + progs, 1 500 F. Tél. : 30.38.05.74.

Vds **Oric Atmos** + Péritel + magnéto Hermès + 4 livres + nbrx logs, 1 500 F ; télescope 115/1900 + nbrx oculaires et livres, 3 000 F. Tél. : 34.14.18.85.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + Péritel + interf. joystick + Multiface One + manet. + magnéto + revues + livres + 400 jeux, 4 000 F. A. Saswito, 5, av. des Sablons, 95870 Bezons. Tél. : 39.80.30.08 (20 h).

Vds **TO7-70,** clav. mécan., ctche Basic, lect. K7, 2 joysticks av. ext., ctche Polyphona Colorpaint, K7 initiation Fox, 3 500 F. Tél. : 34.68.73.11.

NORD



Vds **Amstrad CPC 464** monoch. + 50 K7 TDK 60 min. + joystick + revues + 300 logs (Antiriad, Starglider, Topgun...) + utilit., 2 000 F. François. Tél. : 22.24.54.86 (ap. 20 h 30).

Vds **Apple IIe** + duodisk + contrôl. + monit. Apple vert + 80 col. + Z80 + joystick + 100 disk progs + docs, 8 500 F. B. Troude, 4, rue des Géraniums, 80350 Mers-les-Bains. Tél. : 35.86.34.51.

Vds **Apple IIe** + 128 K + 80 col. + monit. Apple + duodisk + contrôl. + carte Chat mauve (+ 64 K, 80 col., clr) + carte Z80 + carte série + imprim. Silentype et 300 disq. + docs, 6 500 F. L. Hy. Tél. : 44.54.64.58.

Vds **Apple II** + carte 16 Ko + carte imprim. II + lect. disq. + imprim. + adaptat., 4 000 F. C. Allamando, 1, rue des Essarts, 59110 La Madeleine. Tél. : 20.06.11.40.

Vds **Apple II GS** + 1 unit. centr. UCA II GS + 1 lect. 3"1/2 + 1 monit. clr RVB + 1 carte ext. mém. 256 K + 1 GS Paint + imprim. Imagewriter II + câble + log. Appleworks, 19 000 F. Daudré. Tél. : 44.53.67.82 ou 44.53.64.02.

Vds **Apple IIc** + Péritel + sac, 2 800 F ; écran IIc + stand, 1 000 F ; **Imagewriter,** 2 500 F ; Appleworks, 500 F. Tél. : 22.27.81.10 (sam.).

Vds **Apple IIe** + monit. vert + 2 drives + carte 80 col. + docs, 5 000 F ; Multiplan, 500 F ; **imprim. Apple** DMP + carte. Tél. : 44.60.84.44 (soir).

Vds **imprim. Scribe** pr **Apple** + carte interf. Grappler. Tél. : 21.03.06.37.

Vds **Atari 520** STF + monit. clr Thomson. Tél. : 21.62.44.16.

Vds **Atari 1040 STF** + écran monochr., câble Péritel, 50 logs (jeux, lang., tableurs...), 8 000 F ; **imprim.** clr **Seiko GP700A,** 3 500 F. L. Bonnet, 2, rue Voiture, 80000 Amiens. Tél. : 20.27.26.63 (sem.).

Vds **CBM 64** + 1541 + 1530 + joystick + nbrx progs disk et K7 + 15 livres + tablette tact. Koalapad + log. + Tool 64 cart., 3 500 F. Tél. : 22.91.91.05 (W.-E. et vendredi), ou 20.40.05.31 (ap. 19 h, sem.).

Vds **CBM 64** + monit. clr Taxan sortie son incorp. + lect. K7 + 250 logs (jeux, util., éduc.) + docs + housses, 3 000 F. Dominique. Tél. : 44.86.25.50 (soir).

Vds **EXL 100** + modem + 2 manet. + livres et revues, 1 600 F. P. Charlet. Tél. : 21.72.38.79 (ap. 18 h).

Vds **Sanyo 1150** 1 drive, 1 disque dur 10 Mo + docs + logs (CP/M, dBase II, Unicalc, TT), 9 000 F ; **NEC PC8001** 4 drives + docs + logs, 4 000 F. Tél. : 20.47.36.72.

Vds **ZX-81** sans alim., manque redress. 5 V et transist. vidéo (BC108), 150 F ; 5 livres + K7, 150 F. Dewailly, 47, rue Racine, 59510 Hem.

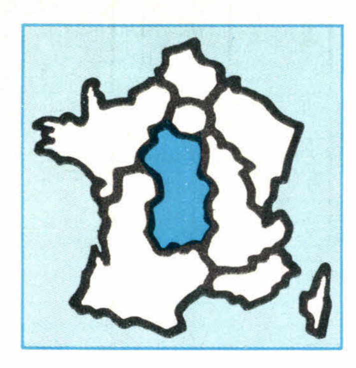
Vds **TRS-80** M1, interf. 32 K, magn. monit. 2 drives, News-dos 80, V20, 2 500 F. S. Barski. Tél. : 44.54.01.06 (ap. 19 h).

Vds **kit micro-serveur :** log. serv. 16 voies Hostel ; log. Transpac, carte Transpac 16 voies, carte commut. 4 voies : 19 000 F ; valeur 4 600 F. Tél. : 20.24.15.73 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP-100A** Mark II, 1 300 F. Tél. : 20.47.09.09 (ap. 19 h).

Vds **imprim. SQ 2500** jet d'encre + tract. picot + 2 ctches d'encre, 13 500 F. C. Lemarié, 40, rue Suzanne-Sanoy, 59490 Somain. Tél. : 27.90.60.85 (soir).

CENTRE



Vds **Amstrad CPC 464** mono + synthé vocal + joystick + 16 logs jeux, 2 000 F. Tél. : 37.98.42.21 (soir).

Vds **Amstrad CPC 6128** mono + lect. 5' 1/4 + joystick S-King + livre M-A n° 10 + 20 revues + docs + disq. 3' et 5' 1/4, 5 000 F. F. Farge, Albussac, 19380 Saint-Chamant. Tél. : 55.28.61.02 (ap. 18 h ou W.-E.).

Vds **Apple II** + 48 K + disk II + ext. mém. 128 K + carte 6809 + carte clr + carte port parall. + 10 disks avec prog. gestion, jeux, etc., 7 900 F. Tél. : 38.53.55.10.

Vds pr **PB700** module OR4 4 K RAM, 250 F. Ch. progs, contacts, poss. **X 07.** A. Guilbault, Reilhac, 15250 Jussac. Tél. : 71.47.21.61.

Vds **Commodore 64** et **Olivetti M10.** Tél. : 48.50.34.12.

Vds port. **IBM** avec carte CGA et 2 lect., 8 000 F. S. Mille, 44, rue Jean-Jaurès, 45400 Fleury-les-Aubrais. Tél. : 38.73.60.31 (18 à 21 h 30).

Vds **PC-K** 256 K + 2 RS 232 + 1 sortie parall. + 1 écran vert + 1 imprim. + PC-DOS 3.1. C. Le Brazidec. Tél. : 37.31.62.15 (ap. 18 h).

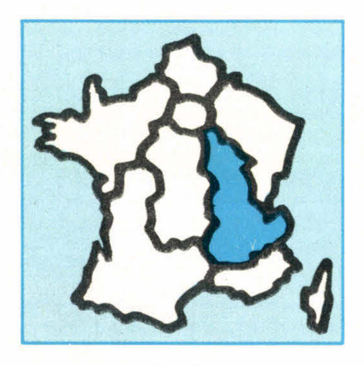
Vds lect. disq. Sedoric pr **Atmos,** 1 700 F av. disq. + 29 n^os revue ; monit. vert 29 cm Zénith Datasystems, 700 F. J. Rault, 41300 Salbris. Tél. : 54.97.05.80.

Vds **ZX-81** + 64 Ko + clav. mécan. + magnéto + logs + livres, 1 000 F. Frédéric. Tél. : 47.44.07.07 (17 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. II + 2 drives + 10 logs + 15 kg doc., 2 000 F. Tél. : 37.30.11.74.

Vds **MO 5** + 2 manet. + 3 revues + 6 livres + 9 K7, 3 000 F. Tél. : 38.74.10.06.

CENTRE-EST



Apple IIe, IIGS : vds carte série ; carte parall. ; buffer 64 K ; carte Feline, 1 500 F ; 24 E/S, 1 300 F ; CAN 1612, 4 500 F ; CNA 212, 2 000 F ; PIA 6821, 1 000 F ; carte souris, 800 F. Masson, 50, rue du Bois-de-Menuse, 71100 Châlon.

Vds **Apple IIe** 65C02 + Z80 + Chat mauve + duodisk + souris + joystick + monit. mono + 450 logs + docs, 8 500 F ; **Imagewriter** 132 col. + interf. série, 4 500 F. Tél. : 76.45.23.87.

Vdfs **Apple IIc** + monit. + souris + livres + progs, 6 000 F. O. Blanc, 25 ter, Ecole Moucherotte, 38170 Seyssinet-Pariset. Tél. : 76.96.09.57.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 c. duodrive, monit. ambre, Imagewriter, Multiplan mémobase, pavé num., joystick, doc. orig., 12 000 F. Tél. : 78.60.02.29 (bur.) ou 78.37.19.16 (dom.).

Vds **Apple IIe** 64 K, 1 drive, écran monochr. vert, joystick, progs, 4 500 F. Tél. : 78.70.10.97.

Vds **imprim. Apple Imagewriter,** 3 500 F. Tél. : 75.56.45.50 ou 75.56.62.72.

Vds **Canon X07** 16 K + 2 cartes 8 K + imprim. X710 + interf. TV X720 + alim., 3 000 F. Tél. : 80.47.31.80 (dom.).

Vds **Commodore C 64** + écran monochr. Goldstar + lect. K7 + joystick, 2 800 F. Tél. : 86.80.36.61.

Vds **C128D** + mon. + imprim. MPS801 + livres + joysticks + rang., 10 000 F. F. Sarrobert, 90, av. des Montagnys, Les Bougeries, 74200 Thonon-les-Bains. Tél. : 50.71.71.00, p. 470 (H.B.).

Vds **C128D** + 200 progs + nbrx livres + Turbo Pascal, 5 500 F. Tél. : 78.54.73.43 (samedi ap.-m.).

Vds compat. **IBM PC,** carte multi I/O, monit. clr, imprim., interf. minitel, nbrx progs et docs, 7 500 F. D. Baarsch, 124, avenue Berthelot, 69007 Lyon. Tél. : 78.69.06.89.

Vds **Kaypro 10** 10 Mo + 1 drive 700 Ko/dBase 2/Supercalc/Wordstar/Genius (compta), 25 000 F. Demoisson. **Oric-Atmos** + imprim. GP50 + magnéto, 1 000 F. Tél. : 85.52.02.82 (avant 17 h 15) ou 85.86.29.02 (ap. 17 h 30, sf mar. et vend.)

Vds micro Olivetti **M20** + logs dont trait. texte + imprim., 6 000 F. Cragnolini, 17, rue J.-P.-Bredy, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.93.48.05.

Vds **Sanyo 555-2** 256 Ko RAM 2 x 360 Ko + monit. clr Taxan Vision II + nbrx logs prof. (~ 10 lang. + DAO...) + doc. + clav. Azerty, 5 000 F. B. Baldy. Tél. : 85.96.11.37 (W.-E.).

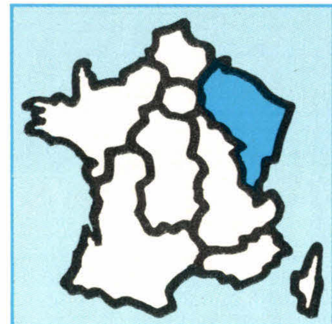
Vds **PC10** comp. IBM, 2 drives 512 K, modem, mouse, carte graph. imprim. 120D et logs, 15 000 F. Tél. : 77.36.76.42 (ap. 18 h).

Vds Sinclair **ZX81** + memotech. 16 Ko, 500 F. Tél. : 86.80.36.61.

Vds pr **TI-99/4A :** console, 500 F ; Basic ext. Plus, 300 F ; lect. disk, 800 F ; boît. périph. av. sa carte, 1000 F ; carte RS 232 C, 500 F ; interf. TV NB, 150 F ; carte 32 K, 500 F ; mini-Mem., 80 F. Bultez. Tél. : 74.27.26.90.

Vds **Texas TI-99/4A** + mod. Basic ét. + gest. fich. + magnéto + livres + K7 + listings prog., 1 400 F. M. Letang, 50, quai Ct-Lherminier, 42300 Roanne. Tél. : 77.72.55.74.

EST



Vds syst. **Atari 130 XE/800 XL** + nbrx périph. + 1 000 logs. Hernandez, 6, rue Proudhon, 25700 Valentigney.

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + lect. disq. + 300 progs + 8 livres + revues + TV clr Pal/Secam Sharp + cordons, 6 200 F. J.-C. Linder. Tél. : 87.66.91.93 (H.B.).

Vds **Commodore C 64** + lect. disk 1541 + nbrx progs + joystick, 3 000 F. Hickel, 67240 Bischwiller. Tél. : 88.63.70.77 (ap. 17 h).

Vds **C-128** + drive 1571 + lect. K7 + monit. 40/80 col. + nbrx progs + livres + câble liaison minitel, 5 000 F. Tél. : 88.66.53.84 (19 h).

Vds **PC 1512 Amstrad,** écran clr, 2 lect. disq., 512 K, souris + joystick, Basic + Turbo Pascal + jeux + doc. + log. dessin. Tél. : 83.26.34.12 (soir).

Vds **Apple IIe** 65C02 + monit. + drive + 80 col. ét. + carte Super série + carte souris + souris + nbrx mnls + nbrx progs, 7 000 F. Tél. : 88.70.30.76.

Vds **Apple II GS** 256 K + mon. N.B. + drive 3" + drive 5" + log. + doc. compil., 13 000 F. D. Petitcuenot. Tél. : 84.28.05.22.

Vds **Apple IIe** 128 K + mon. + 2 drives + souris + pavé num. + imprim DMP Apple + livres + progs orig., 10 500 F. Y. Guyon, III, Les Sauges, 52200 Langres.

Vds **Apple IIc** + écran + support + souris + cord. (minitel + imprim. + Péritel) + 600 logs + de 1 000 p. doc., px à déb. ; **Macintosh** + 1 Mo, 20 000 F. Tél. : 82.88.03.79.

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve + Wilcard + 2 drives + souris + joystick + 200 disq. + doc. + livres + imprim. MT80, 12 000 F. Tél. : 87.66.82.72.

Vds ord. **Macintosh Plus,** 18 000 F. Tél. : 29.31.41.53.

Vds **imprim. Commodore** DPS 1101 qual. courrier, marg. IBM pr us. prof., 1 700 F. Tél. : 88.93.07.07.

Vds **Epson HX20** + 16 K + M K7 + interf.vidéo + monit. + dble unité disq. + alim. 6 VDC + doc. + progs, 6 500 F. M. Grosshans. Tél. : 88.78.44.06.

EXL 100 + carte jeux : Virus + Menkar + K7, Superbad, Créaphix, Faites parler votre EXL, initiation Basic + lect. K7 + livre 25 progs + 9 progs jeux + 3 K7 vrges + livres Basic EXL, 2 500 F. Tél. : 88.50.13.69 (ap. 17 h).

Vds compat. **IBM PC XT** 256 K, 2 disks, écran vert, monochr. imprim. Centronics, 50 cps, 8 000 F ; + logs Astrologie Urris, 1 500 F ; + Sirius Theme Astral 12 pages, 5 000 F. Tél. : 29.82.28.01 (ap. 19 h 30).

Vds **Logabax** clav. écran + CPM + 2 drives 720 Ko Basic + doc. ; **Alice** magnéto + 4 K7 + Péritel + 2 mnls. Tél. : 88.94.33.32.

Vds **Oric Atmos** + lect. K7 + lect. disq. + nbrx jeux + BCP doc., 2 500 F ; lect. disq. seul, 2 000 F (av. disq. et doc). Tél. : 87.85.56.76 (soir).

Vds **ZX-81** mém. 64 K av. nbrx progs (soft, Chess) + lect. K7, 1 500 F. M. Armand. Tél. : 83.56.22.76.

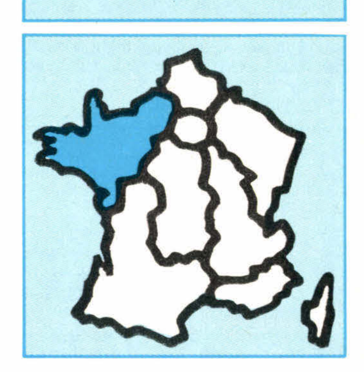
Vds pr **ZX-81** prog. jeux en hte résol. (sans carte HRG) 70 F ; doc. import. mém. 32 K, 350 F. M. Pillon, Jalons, 51150 Tours-sur-Marne. Tél. : 26.69.52.63.

Vds **TRS-80** M4 128 K, 2 drives de 360 K + imprim. LP VI 132 c + nbrx logs + doc., 8 000 F. Tél. : 89.25.80.04 (soir).

Vds imprim. **PR1200 Bull** 80 col. 132 col, 100 cps, interf. pr Bull Micral 9020, 2 000 F. Tél. : 84.21.22.52.

Vds **imprim. Facit 4510** compat. IBM 190 cps, mode texte et graph., 2 000 F. Tél. : 83.21.87.78 (ap. 20 h).

OUEST



Vds **Amstrad 6128** monoch. + imprim. DMP2000 + logs : Multiplan, dBase II, Datamat, DAMS + livres + disq., 5 000 F. Tél. : 35.96.08.04 (ap. 17 h).

Vds **Apple IIe** + 1 drive + monit. + carte Féline + souris + log. + doc., 7 500 F. Tél. : 32.55.34.55.

Vds **Macintosh Plus** + lect. ext. 800 K + imprim. Imagewriter II + progs, 23 000 F. Tél. : 31.86.52.57 (ap. 19 h 30).

Vds cartes **Apple IIe :** horloge + Z-80 + 128 Ko + 64 Ko, 80 col. + souris, 400 F chaque + logs ; carte Appletell (nbrx logs), 2 000 F. Toussaint, 93, rue Sadi-Carnot, 85000 La Roche-sur-Yon.

Vds **Mac** 512/800 + nbrx logs, 14 000 F. Tél. : 31.73.63.53.

Vds **Apricot F2** 512 Ko + 2 drives 360/720 Ko + monit. clr + souris + GEM + émulat. IBM + doc. + log., 14 000 F. Tél. : 40.54.84.38.

Vds **Apricot** portab. RAM 256 Ko, disq. 720 Ko, imprim., log. Textor, async., GWBasic, MS-DOS, Markaid 1 (spécial devis, fact., études pr chauff.), 4 000 F. Tél. : 31.31.23.71.

Vds **Atari 800 XL** + lect. 1050 + imprim. 1029 + joystick + Trackball + cordon minitel + 100 logs jeux, 2 utilit. + monit. N.B. + doc. hard et soft, 3 500 F. Tél. : 31.65.27.61 (H.R.).

Vds **Canon X07** 16 K + interf. K7 + adapt. sect. + câble, imprim. + livres, 1 700 F. Tél. : 99.66.95.60.

Vds **FX750P Casio** 8 K + FA20 (imprim. + interf. K7), 2 000 F. Tél. : 35.74.49.23.

Vds **DAI** 48 K + paddle + ventilat. graph. 336 x 256, 3 000 F. D. Pedemas, INSA, BS215, 20, av. des Buttes-de-Coesmes, 35043 Rennes. Tél. : 99.36.09.09.

Vds **Dragon 32** (sortie Pal), 600 F + 1 **drive Basf** dble face av. 10 disq. 96 TPI, 1 200 F. A. Souday, 42, rue Robert-Ancel, 76700 Harfleur. Tél. : 35.47.90.80.

Vds **HP150** + disque HP9153 : 5 Mo av. disq. 3"1/2-700 K + lect. HP9125 : 5" pour compat. IBM + logs, 15 000 F. Tél. : 31.86.58.38.

Vds **Atmos** + progs + revues + livres, 1 000 F ; 27 logs Atmos, 500 F ; adapt. Oric 1/Atmos, 150 F. C. Scherer, 1, place du Pâtureau, 44240 La Chapelle-sur-Erdre.

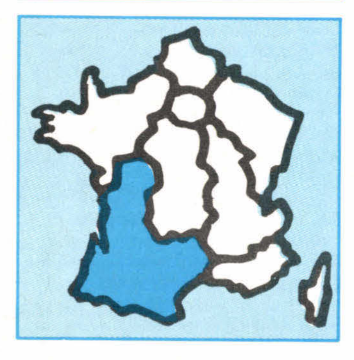
Vds **Sharp PC 5000** port., 256 K, MS-DOS, mém. bulle, 2 x disk 360 Ko, GWBasic, RS 232 C + docs, log. et hard, 8 000 F. Tél : 96.48.32.06.

Vds **Spectrum+** (N.B.), ds attaché-case + valise 140 jeux + Péritel, 1 325 F ; **QL** + 30 ctches dont qqes jeux, 2 000 F. C. Grellier, Les Sables-d'Or, 44730 Saint-Michel-Chef-Chef. Tél. : 40.27.81.39.

Vds **disque dur** 10 M av. câble, 2 000 F. Y.-M. Béliard. Tél. : 33.07.16.84 (soir).

Vds **Micro-Syst.** nos 10 à 69 sauf 29, 400 F ; **Elect. Applicat.** nos 12 à 28, sauf 15, 100 F. Brochard, 174, av. Patton, 49000 Angers.

SUD-OUEST



Vds **Amstrad CPC 6128** mono + div. logs, 2 000 F + port. G. Dupont, 86220 Dange. Tél. : 49.85.91.18.

Vds **CPC 464** + lect. disks + ext. 64 K + nbrx jeux + logs pros (Multiplan, dBase, Turbo, Ass.). J.-M. Farenc, 35, av. Louisa-Paulin, 81300 Graulhet. Tél. : 63.34.69.15.

Vds **Amstrad PCW** cplet + dBase II + 2 jeux (Tomahawak, Fairling), 4 500 F. Tél. : 41.42.02.05.

Vds **Apple IIc,** UC 128 K + drive + souris + joystick + 800 progs, 10 000 F. Olivier. Tél. : 63.34.39.68.

Vds **Macintosh,** 128 K + lecteur ext., 400 K + disq. + logs + doc. Tél. : 49.01.96.83.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + Super série + 2 drives + monit. monochr. + imprim. + souris + docs + log. (DOS 3.3, trait. texte Epistole, gest. fich. CXBase 200...), 11 000 F. Tél. : 53.64.01.79 (H.R.).

Vds pr **Apple II** carte Apple Tell av. log., 2 500 F. Tél. : 61.25.17.14 (ap. 18 h).

Vds **Mac 512 K** + nbrx logs, 15 000 F. Tél. : 56.45.15.70 (ap. 17 h).

Vds **Apple IIe** + monit., 2 disk. + 128 K, 80 col., clr, carte Super série, carte Z80, imprim. Dot Matrix + 200 disq. M. Richaud, 21, rue de la Pibouls, 31120 Lacroix. Tél. : 61.76.37.73.

Apple IIe 128 K, 2 drives, 80 col., souris, Apple Fan, carte Chat mauve, joystick, monit. jaune, imprim. DPM Apple, log. Vers. Calc, CX base 200, 14 500 F. Tél. : 56.72.31.17.

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve (clr + 80 col. + RVB) + 1 disk II + contr. + monit. ambre Philips + carte Super série + imprim. Apple graph. clr + joystick + Z80, CP/M + interf. minitel, 9 000 F. Tél. : 63.03.00.52.

Vds **Apple IIe** + Chat mauve (80 col. + 64 K + Péritel) + 2 drives + monit. vert + souris + joystick + logs et livres, 7 000 F. P. Besse, Le Maine, 24190 Neuvic. Tél. : 53.81.53.66.

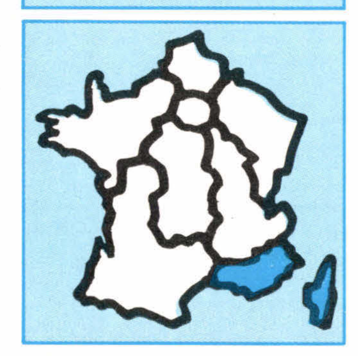
Vds **Apricot F1** 256 K, drive 720 K + imprim. MT805 + câbles + nbrx logs + doc. T. Larran, 8, rue de la République, 16100 Cognac. Tél. : 45.35.21.76.

Vds **Atari 520 STF** + GFA Basic + jeux, 3 500 F ; ord. seul, 3 000 F. M. Tecles, 24, rue de la Saunez, 31650 Saint-Orens. Tél. : 61.80.95.85.

Vds **Canon X-07** 16 Ko + doc. + prog. + câble magnéto + adapt. sect. + revues club Canon, 1 200 F ; mod. 8 Ko RAM av. pile sauveg. XM 101, 400 F. Thibaud, rue des Courreaux, 64140 Billère. Tél. : 59.32.53.74.

Vds **Micropocket Casio FX750 P** + I/F K7 et imprim. intégr. FA-20, log., doc., 1 400 F. Voisin, 22, route de Venerque, 31190 Auterive. Tél. : 61.08.21.88.

SUD-EST



Vds **Apple IIe** + 128 K + 80 col. + 2 drives + Imagewriter II (clr) + carte SAM + joystick + nbrx logs + docs + livres, 10 000 F. J.-C. Dozoul, 380, ch. des Filliol, 83210 Sollies-Pont. Tél. : 94.28.80.84.

Vds **Apple IIc** + souris + paddles + 6 livres + nbrses rev. (Pom's, Tremplin Micro) + docs + 80 disks (jeux, utilit., lang.), 8 500 F. A. Ipekdjian, 2, bd de Cimiez, 06200 Nice. Tél. : 93.85.00.52.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le 36 15, code M.S.1.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Vds **CBM 64** + 1541 + mon. N.B. + magnéto + joystick + livres + 500 logs disk. (env. 50), 3 500 F. J. Bourrette. Tél. : 67.50.78.17 (ap. 19 h).

Vds lect. disks **Commodore,** 2 000 F ; souris Commodore, 500 F ; 70 disk. av. jeux + boîte rgment, 550 F. Tél. : 61.40.82.49 (H.R.).

Vds **IBM XT** 640 K, 1 lect. 5"1/4, 1 disq. dur 20 Mo + imprim. 4201, 35 000 F. Nauti Camargue. Tél. : 66.51.74.26.

Vds compat. **IBM PC** 8 MHz, 2 drives 5"1/4, 640 Ko, horloge + logs utilit. et jeux. J.-L. Saux, villa Saint-Anselme, 11250 Saint-Hilaire. Tél. : 68.31.33.31 (ap. 20 h).

Vds **Oric Atmos** + lect. Jasmin + 10D7 + nbrx logs et rev., 2 500 F. Tél. : 62.62.50.56.

Vds **Sharp PC1500** + CE150 + CE155 + doc + logs. P. Rouyer, rés. Saint-Martin, bât. B34, rte de Bayonne, 64140 Billère. Tél. : 59.32.32.91 (H.R.).

Vds **ZX 81,** 200 F ; imprim. Alphacom, 500 F ; ext. HRG + interf. sonore, 200 F ; quick disk Yeno, 800 F ; lect. disk, Canon 720 K, 2 000 F. Tél. : 67.93.62.79.

Vds **Sord M223** mark V, 64 K + 2 lect. 8" 1,2 Mo + 2 sorties RS 232 C + sortie parall. + Basic + évent. log. gest. comm. + compat. av. doc. + évent. imprim. Binder. Tél. : 49.52.42.14.

Vds **TRS 80** (64 K Basic E) + magnéto, px à déb. ; lot. div. livres pr ZX-81 + génér. sons + K7, 200 F. J. Sicot, rés. Compostelle H24D, 33600 Pessac. Tél. : 56.37.92.69.

Vds **MO5** + lect. K7 + crayon opt. + Ass. + 3 livres Basic + 3 livres Ass., 1 500 F. Tél. : 56.08.92.57.

Vds **lect. disq. Apple IIe** 5" 1/4, 1 500 F. Tél. : 91.65.07.87.

Vds **Mac** 128 K + lect. ext. + nbrx progs + doc., 12 000 F. Tél. : 92.78.25.17.

Vds **Apple II** 64 K, 1 700 F ; **TRS-80,** mod. 1, 650 F ; carte Z-80 pr Apple II, 250 F. Nicolas. Tél. : 91.75.04.58.

Vds **Mac Plus,** 19 000 F. Berthelot. Tél. : 91.41.11.85 ou 91.75.39.32.

Vds **Apple IIe** 128 K + Z-80 + 2 drives + imprim Seiko SP 1000 A + interf. GP 500 + interf. Via + joystick + Basic Microsoft + Turbo Pascal CP/M + 100 logs + docs, 11 000 F. J. Gauthier, 11, ch. des Fortunes, 13700 Gignac-la-Nerthe. Tél. : 42.09.79.61.

Vds **Apple IIe,** impr. : Dot Matrix + 1 lect. + souris + Chat mauve, 128 K, 80 col. + interf. parall. + 500 logs (250 disks) + 30 livres, 13 000 F. Salvadorini, 19, route de Bel-Ombre, 13200 Arles. Tél. : 90.98.40.39.

Vds **Apple II+** 64 K, monit. vert, 2 drives, 80 col., ventilat., interf. parall., nbrx progs : Visicalc, Multiplan, Applewriter, etc., nbrx livres et doc., 5 000 F. Tél. : 94.28.87.78 (H.R.)

Vds **Atari 130 XE** + lect. K7, disk, 2 400 F ; **MSX 64** + lect. K7, 1 000 F ; vds pr les deux nbrs progs. E. Santonja, La Petite-Garrigue, La Calandrelle 4, 13127 Vitrolles.

Vds **Canon X07** + impr. X710 + interf. Péritel X720 + cartes : XP 120F, XP 150, XM 100 + câbles + alim. + mnls comp. + K7 Ass. Z-80 + nbrx logs + rev. « Son du Canon », 3 000 F. Vincent. Tél. : 93.28.05.50 (H.B.).

Vds **EXL 100** + imp. EXL 80 + RS 232 C + C.MOS RAM 16 K + intégrat. vidéo + log. + livres + trucs synthé vocale, 3 000 F. D. Merlin, 13, imp. Val-Claret, 06600 Antibes. Tél. : 93.33.36.49.

Vds pr **HP 41** impr. HP 82143 A, interf. vidéo HP 82163, 2 000 F. Bochaton, rue Calade, 84820 Visan. Tél. : 90.41.93.48 (ap. 20 h).

Vds **Hewlett-Packard 75 C** + cartes, 3 500 F ; **HP 41 CX** + lect. cartes + accus + cartes, 2 700 F ; **C64** + monit. N. B. + K7, 1 300 F ; **Apple IIe,** 80 col., 128 K, drive, monit., Z-80, joystick, 170 disks, 6 000 F. Guillaume. Tél. : 93.85.49.50 (H.R.)

Vds **écran IBM** clr pr CGA, 3 000 F. P. Arnould. Tél. : 90.77.53.89.

Vds **IBM AT,** 640 Ko, 1 drive, disque, 20 Mo, souris Microsoft, 9 500 F. Tél. : 94.83.10.62.

Vds **ITT 3030,** Z-80, CP/M 2.2, 2 drives 560 K, monit. vert ITT, hte résol., progs, 6 000 F. J.-A. Pladel. Tél. : 91.77.99.62.

Vds **Sanyo 550** 256 Ko, 2 drives 360 K + monit. Zénith N/V + doc. + Basic + compilat. Basic et Cobol + Macro-Ass., 8 000 F. Anglade, place Révolution, 13200 Arles. Tél. : 90.49.79.74 (ap. 18 h).

Vds pr **QL** et **Spectrum :** 100 MDV, 10 F pce ; interf. contrôl. pr QL (DSK 3,5" ou 5"1/4), 500 F. Tél. : 42.45.44.23.

Vds **TRS-80** + magnéto + monit. + 24 K7 + doc., 1 500 F. Tél. : 93.64.06.28 (soir).

Vds **MO5** + LEP + clav. mécan. + crayon opt. + ext. manet. (Atari) + monit. N. B. + livres + docs + 20 rev. (Microtom, Théophile), + 100 jeux (av. notice), 4 000 F. J.-R. Cadestrier, av. E.-Grinda-Saïda « A », 06200 Nice.

Vds **Thomson TO 9** + monit. clr HR + impr. PR90600 + modem + mnls jeux + nbrx progs (Colorpaint, Lecture, Tennis, Numéro 10, etc.), 6 500 F. Tél. : 92.52.04.58 (ap. 18 h).

ETRANGER

Vds **Apple IIe** + Duodisk, 3 800 FF ; cartes 80 col. + 256 K, 1 700 FF ; souris, 700 FF ; nbrses disq. (3 FF pce). William Didier, 37, rue Damseaux, 5800 Gembloux, **Belgique.** Tél. : 081.61.20.59.

Vds **Mac** 128 K + Imagewriter + PFS File + Write + Paint + Gato + sim. de vol + animat. dessin + nbrx docs et livres, 13 000 FF (79 000 FB). Possibilité livrer Paris. Bruxelles. **Belgique.** Tél. : 322/343.42.19 (midi/soir).

Vds **Epson PX8** + Ramdisk 120 K + impr. P-80 av. Eprom Wordstar, Calc, Basic, utilit. CPM + dBaseII, doc. et nbrx progs, 8 000 F. Genève. **Suisse.** Tél. : 45.55.73.

ACHATS

PARIS

Ach. **Jupiter Ace.** E. Ananoff, 5, av. Mozart, 75016 Paris. Tél. : 45.27.42.10.

Ach. carte doubleur de dens. compat. Percom pr **TRS-80** mod. 1. F. Vigneron, 101, rue du Fbg-St-Denis, 75010 Paris.

YVELINES

Ach. pr **HP 41** lect. carte moins de 5 ans, 1 000 F maxi. Guellier. Tél. : 43.21.44.97 (H.B.), 30.94.67.66 (ap. 19 h 30).

VAL-DE-MARNE

Ach. **Amstrad 6128**, clav. Qwerty, 2 500 F. O. Dedieu. Tél. : 43.75.45.68.

Ach. **Mac 512** + lect. ext + imprim. + logs, 14 000 F maxi. Bionce, 11, rue de Birhakeim, A3, 94120 Fontenay-s/Bois.

VAL-D'OISE

Ach. **Canon X07** + RS 232 C, 1 200 F maxi. Simon. Tél. : 39.88.39.51 (ap. 19 h).

NORD

Ch. pr **Apple IIe** carte coul. (Eve si poss.). Ch. plan carte 80 c. + RGB pr **IIe** (Tcicom). E. Van Staen, 21, rue de la Parade, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Ch. imprim. compat. et lect. disq. pr **Atari ST.** Tél. : 21.66.01.72.

CENTRE-EST

Ach. **Multitech MPF-1 Plus** mm H.S. C. Sylène, 36 bis, rue Charles-Robin, 01000 Bourg-en-Bresse. Tél. : (16) 74.23.72.25 (ap. 18 h).

EST

Ach. **North Star Horizon.** Tél. : 87.65.35.33 (jour), 87.60.03.63 (soir).

Ach. Drive II pr **Lynx** 128 K. J. Jeanson, 4 GR St-Jacques, 19, rue Morel-Payen, 10000 Troyes.

Ch. pr **Spectrum** lect. disq. compat. av. interf. 1. L. Peyroutou, 91, rue de Louvois, 51100 Reims.

OUEST

Ach. **Apple GS ; Amstrad PC** 1512 DD + imprim. DMP 4000/3000. R. Bouquet, 13, r. Rt Le Magnifique, 14000 Caen. Tél. : 31.86.67.39.

Rech. **drives** tous types, mm H.S. Tél. : 40.04.32.50.

SUD-OUEST

Rech. lect. + interf. pr disq. 8 h pr **Apple IIe** ou **IBM** compat. Tél. : 53.20.26.96.

Ach. **Atari 520 ST.** Vds imprim. graph. Seikosha GP 100 A. Tél. : 61.78.94.62 (H.R.).

PROGRAMMES

AMSTRAD

Ech. logs éducat. non commerc. pr **Amstrad.** Ch. notice en franç. de Dambuster et lect. 5''1/4 pr Amstrad CPC 464 + DDI. Espinasse, 196, rue Beauregard, 73000 Chambéry.

Ech. logs **Amstrad PCW.** Vds stylo optique PCW, 600 F ; ch. RS 232 C ou autre moyen de communicat. pr PCW. B. Caboche, c/o Magasin Cendry, 9, rue Abbé-Derry, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.80.20.62 ou 46.70.83.06.

Vds prog. gestion fich. et syst. expert sur **PCW** et **CPC Amstrad** (Basic et/ou Logo), prog. Ass. (suis auteur). D. Willame, Floréal Parc 5, Erquelinnes 6560, **Belgique.** Tél. : 071/558787.

Amstrad CPC-PCW : vds progs orig. jeux, compta., gestion. J.-Y. Geisser, 6, rue de la Ferrade, 34000 Montpellier. Tél. : 67.65.51.68.

Amstrad PC 1512 : ch. possess. compat. pr éch. logs. F.X. Kapfer, 10, route du Bruissin, 69340 Francheville.

APPLE

Ch. contacts pr éch. idées progs (Basic, Assembleur...) sur **Apple II** et IBM PC. D. Bochert, 40, rue du Gal-Leclerc, 02140 Vervins.

Apple IIe nvlle vers. : ch. contacts pr éch. logs. C. Nicolas, B.P. 10, 15300 Murat. Tél. : 71.20.00.01.

Apple II GS, IIe, IIc : éch. progs. Ch. contact connaiss. serveurs. McClintock, hôtel Wembar, 19, Warwick Road, London SW5 9UL, **Angleterre.**

Ch. carte Novation-COM-Ware pr **Apple IIe.** Tél. : 53.20.26.96.

Apple IIe : éch. progs jeux, Midi, trucs, docs. M. Fontaine, 20, av. des 12-et-24-Juin, 15300 Murat. Tél. : 71.20.00.28.

Apple II GS/IIe : ch. nouveautés. Ech. rapide et sérieux. S. Eugène, 19, rue de la Gare, 57160 Moulins-lès-Metz.

Ach. log. tableur/grapheur (Jazz, Exel, Microsoft...) pr **Mac** 512 Ko 400 + Pagemaker + 4[e] dimension. Tél. : (1) 43.81.11.93.

Ch. pr **Apple IIe** progs éducatifs. Tél. : (1) 39.95.69.20 (ap. 18 h).

ATARI

Atari 520 STF : ch. progs (utilit., lang...) pr éch. ou ach. T. Couquillou, tour Iris, 16, bd Fédération, 13004 Marseille.

Ech. progs pr **Atari ST.** Hugues Abraham, 11, allée des Tilleuls, 93390 Clichy-sous-Bois. Tél. : 43.30.69.78 (ap. 19 h).

Atari 520 STF : ach. ts progs. J.-P. Cazard, 2, rue F.-Bonvin, 78100 Saint-Germain-en-Laye.

520 ST : ch. contact pr éch. logs. Dominique ou Francis Fichter, 3, square de la Croisée, 91070 Bondoufle.

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. progs + émulat. **IBM** et plans électron. de l'Atari. E. Lannoy, HLM Le Coteau E 10, Apt 49, 37380 Monnaie.

COMMODORE

Amiga : ch. contacts pr éch. div. Ph. Guillot, 8, rue Diderot, 42300 Roanne. Tél. : 77.68.37.76.

CBM 64 + 1541 : éch. nbrx progs, doc. syst., div., Sped, DOS, etc. M. Dubois, 10, rond-point Belle-Croix, 54710 Jarville. Tél. : 83.56.72.18 (ap. 20 h 30).

Amiga : éch. progs et ch. contacts. S. Cauve, 15, rue de la Comédie, 88000 Epinal. Tél. : 29.82.49.73 (ap. 19 h 30).

CBM 64 : éch. jeux et util. sur disk., K7. L. Etien, Montagne-de-Saint-Job, 91180 Bruxelles, **Belgique.**

Amiga : éche. progs ts pays et ch. contacts en Guadeloupe ou Caraïbes. Ph. Rivet, c/o L. Reimoneno, Bellevue, 97115 Sainte-Rose, **Guadeloupe.**

Amiga : ch. contact pr éch. progs et docs. J.-L. Taunay, 17, rue Thouin, 75005 Paris. Tél. : 43.26.66.72.

CBM 64 + 1541 : éch. nbrx jeux, util., etc. E. Seguineau, 6, rue des Chardonnerets, 44620 La Montagne. Tél. : 40.65.73.54.

CBM 64 : ach. progs ; ch. logs création musique. G. Jany, 44, rue Nationale, 76340 Foucarmont.

IBM

IBM XT : vds nbrx logs (jeux et utilit.). Ch. Chaise, 4, rue Guillaume-Tell, 75017 Paris.

IBM PC : en franç., doc. et messages, CES freeware : utilit., jeux, éduc., particip. moins 10 F par prog. R. Billon, 15, rue Matussière, 38100 Grenoble.

IBM PC : éch. ts progs (jeux, utilit., lang.). Caja, route d'Empeaux, 32600 L'Ise-Jourdain. Tél. : 62.07.20.40.

IBM PC : vds Urris log. astrologie orig., 1 200 F. Barbara. Tél. : (16) 56.94.95.89.

IBM PC : ch. logs gestion PME ; éch. logs. Tél. : (16) 94.65.06.68 (p.m.)

DIVERS

Apricot PC : ch. prog. compta, gest. stock, astrologie, Open Access ; poss. nbrx progs. Tél. : (16) 83.22.63.41 (soir).

Ch. logs utilit., lang. pr **Apricot F1E** (disq. 315 Ko) + docs techn. F1E. M. Sage. Tél. : (16) 51.97.85.82 (W.-E.).

BBC, Electron : ch. contacts pr éch. soft, poss. nbrx logs sur disq. (3''1/2 et 5''1/4) et K7. E. Voisard, 259, rue E.-Charlier, 88100 Saint-Dié.

Ech. pr **Dragon 32** progs Pascal, OS9, Basic 09, Stylograph. Ph. Guéguen, 315, rue Crespy, 77000 Vaux-le-Pénil. Tél. : 60.68.71.49.

HP 150 : ach. log. Basic, DB 2 (3''1/5). P. Bourgeois, 685, rue d'Hornas, 80650 Yignacourt. Tél. : 20.34.80.00 (H.B.), 22.52.92.07 (W.-E.).

Ech. nbrx progs pr **Oric Atmos.** V. Guilbaudeau, 3, imp. de la Pommeraie, 44830 Bouaye.

Vds nbrx logs compat. **Oric 1/ Atmos,** 30 F le soft. Julien. Tél. : (1) 30.50.11.54 (ap. 17 h).

Alice 90 : ach. Stock-Car + Kangourou + Grenouille à malice + Les écrans d'Alice CE 1 & 2 + Les mystères d'Alice + programm. Ass. 6800/ 6803. M. Donato, Les Cancades, 83330 Le Beausset. Tél. : 94.90.20.37.

Ech. progs pr **TI 99/4 A** disq., K7, modules, docs. Ch. matér. mm en panne pr TI 99/4 A. Ech. ctre prog. **IBM.** F. Harmant, 3, Paul-Gauguin, 13880 Velaux. Tél. : 42.87.98.47.

DIVERS

ECHANGES

Ech. log. **IBM** ou compat. ctre matér. **TI 99/4 A** ou compat. mm en panne. J. Harmant. Tél. : (16) 42.87.98.47.

Ech. collect. cplte **Sciences et Vie Micro** ctre collect. **Micro-Systèmes** ou progs utilit. CBM 64. P. Benoît. Tél. : (16) 83.57.86.43.

SCHEMAS, DOCS

Ch. schéma câblage entre **Apple IIc** et monit. Taxan Vision 1. F. Dupré, 9, rue de Chanoine-Boyer, 78000 Versailles.

Rech. ts composants ayt trait à micro, schémas, cartes, extens. **Apple** + ROM. Ch. logs Apple, **Atari ST, IBM.** Garcia, 17, rue Lazare-Weiller, 72100 Le Mans. Tél. : (16) 43.85.36.91.

Bull Micral 9050 : rech. doc. hardware, idem BM 8021 + doc. CPM. Rech. lect. disq. H.S. pr récup. pces. J.-M. Bodin, 103 bis, bd Pontoise, 95530 La Frette. Tél. : 39.97.57.56.

DX 7 et **C 128-D :** ch. plan et schéma électron. Ech. son pr DX 7 (1[er] model). MJC de Jarrié, place Xavier. J., 38560 Jarrié. Tél. : 76.68.70.40.

CLUBS

City, club informatique, organise cours formation PC et compat. : utilit., logs, hard... 36, rue de Wattrelos, 7721 Tournai, **Belgique.** Tél. : 069/226427.

Club dynamiq. utilisat. **Axel 20** (Matra) ch. éch. infos sur ordin. et périph. Axel 20 Users, 3797, av. Old Orchard, Montréal, Québec H4A 3A9, **Canada.**

Club national Adam change de look et d'adresse : 2, place du Val, 45100 Orléans. Tél. : 38.76.02.93. Sommes là pour vous aider à résoudre vos problèmes !

Ardèche-Télématique, Ass., 1901, ch corresp. rég. Rhône-Alpes, poss. minitel. Ardetel-le-Gouleyron, 07600 Vals-les-Bains. Tél. : 75.37.48.83.

Club par corresp. PC 1500, 5 ans expér. ACUOP, Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Edition Electronique ch. à dévelop. club de l'édition électron. aussi bien en **IBM PC** et compat. qu'en **Macintosh.** M. Boé, 59, rue Charles-Nodier, 93500 Pantin. Tél. : 48.91.02.08.

CONTACTS

Macintosh SE : qui veut ach. en commun avec moi un système pr édition électron. ? C. Raglop, 15, rue Daru, 75008 Paris. Tél. : 42.27.61.87.

Ch. corresp. ayt réalisé programmat. EPROMs PRM4 pr **Commodore 64.** F. Schlegel, 41, av. de Provence, 54460 Liverdun. Tél. : 83.24.59.14.

Ch. pers. pr achat groupe **Amiga 2000** et créat. **club** rég. Paris-Sud. Vds matér. pro studio, home synthé, piano élect., ampli, guit. Fender Strato, ou éch. infos. Tél. : (1) 60.15.69.88.

IBM PC/AT : ch. concepteur carte et interf. P. Rabergeau, 11, rue Lecluse, 75017 Paris. Tél. : 42.93.66.33.

SVP... DONS

Ch. donat. tt mat. informat. et logs pr créer club étud. 3 niveaux **Spectrum, Apple, IBM.** H. Badwi, 18, rue Ismail Moh, Zamalek, Cairo, **Egypte.**

Etudiant ch. gén. don. module ext. mém. pr **Sharp PC 1500.** M. Flak, 33, rue Kubelikova, 13000 Prague 3, **Tchécoslovaquie.**

LES PETITES ANNONCES FONT PEAU NEUVE POUR LA RENTRÉE

POURQUOI CHANGER ?

LA RANÇON DU SUCCES

Trop c'est trop ! Vous êtes de plus en plus nombreux à nous envoyer des petites annonces : plus d'un millier par mois... Nous avons ouvert un service d'annonces sur minitel, mais cela n'a pas réduit le nombre de cartes que nous recevons.
Il devient impossible de tout publier, le délai de passage des annonces augmente, il arrive que le matériel proposé soit déjà vendu quand l'annonce paraît, et nous ne pouvons contrôler le sérieux de tous les textes qui nous parviennent.

Notre but étant de vous fournir un service efficace, nous nous devions de pallier ces inconvénients.

Nous vous proposons donc, à partir du mois de septembre, un système de petites annonces payantes. Celles-ci continueront cependant à être réservées aux particuliers.

Nous offrons une annonce gratuite chaque année à tout abonné de *Micro-Systèmes.* Pour une somme modique, vous bénéficierez de garanties solides à tous égards.

La petite annonce de 5 lignes × 34 caractères, tarif forfaitaire : 150 F TTC.
Une petite annonce gratuite pour tout abonné de *Micro-Systèmes.*

DES P.A. SUR MESURE

En tant qu'annonceur :

- Vous serez assuré du passage de votre annonce.
- Vous connaîtrez à l'avance sa date de parution.
- Le délai de publication sera plus court qu'actuellement.
- Vous pourrez mentionner l'âge du matériel que vous souhaitez vendre et l'éventuelle garantie qui le couvre : il vous suffira pour cela de nous adresser en même temps que votre annonce une photocopie de la (des) facture(s) concernant ce matériel. *Micro-Systèmes* pourra ainsi certifier, par la présence d'un point bleu accolé à vos descriptions de matériel ou logiciel, l'existence desdites factures.

Toute annonce de vente de matériel ou logiciel nous parvenant accompagnée de facture(s) d'achat et/ou de garantie(s) comportera ces indications, attestées par *Micro-systèmes.*

En tant que lecteur :

- Vous lirez des petites annonces récentes ; vous aurez donc toutes les chances de trouver rapidement le matériel qui vous intéresse.
- Vous aurez une assurance supplémentaire sur le matériel proposé grâce à notre archivage de factures et garanties : propriété légale du matériel, origine, lieu d'achat, âge, garantie.

LES NOUVELLES P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné**, en **page 131.**
- Cette carte doit être remplie **recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :

MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS (FRANCE)

la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture**(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.

Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* avant le 15 du mois paraîtra dans le numéro du mois suivant.

ATTENTION !

Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** ; nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.**
La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur accompagnée du règlement et des factures qui y étaient éventuellement jointes.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel** à des fins commerciales. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1 :

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Test 2 :

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
```

Test 3 :

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)
   *COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Test 4 :

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO
   SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Test 5 :

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/
   A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 6 :

```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 7 :

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80A(B)=ATN(SIN(A(B))
*COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```

Test 8 :

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT
   "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN
   GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)
    =SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Test 9 :

```
10 OPEN"R",1,
   "A:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

GAGNEZ U



Pour le numéro 77, la société C.G.V. s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, une prise Multipéri

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions. Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à :

Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 76
La personne dont le nom suit recevra une carte Mistral

T. COURTINE, 63000 CLERMONT-FERRAND

1er prix :
Technologie : le microprocesseur 80386, de J.-L. Leonetti (8,05)
2e prix :
Dossier : la troisième dimension, de C. Rémy (7,50)

NE PRISE MULTIPERI

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom :.. Prénom :..

Profession :..

Branche d'activité :..

Adresse :..

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ?..

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ?..

si oui, lequel ?..

Etes-vous abonné ?..

Nº 77	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Philippe Kahn : la voie du succès	62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	La guitare acoustique s'informatise	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Goupil G5	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Sharp 7100	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Ega Wonder	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Serveur ! : un cocktel	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Dossier : histoire de la robotique	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Les fiches composants 44-45	115	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	L'Assembleur du 8086	120	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Personal Rexx	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Superbase	133	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Carousel & Optimizer	138	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Supercalc 4	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Systèmes experts et langages orientés objets	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	La programmation sans panne	152	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Revue de presse	163	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
32	**ALS Design**	218
144	**AB Soft**	267
57	**ACCE**	232
169	**AEE**	277
113	**AK Electronique**	255
43	**Artware**	224
12	**Audio Tech**	
41	**Batistem**	222
58	**BCR**	234
91	**BIP**	252
2e couv.-3	**Borland**	201
160	**Bourse de la Micro**	271
73	**Cascell Center**	244
58	**CDF**	233
119	**Ciel**	257
71	**Ciratel**	279
127	**COM21**	259
136	**Computer Access Systèmes**	262
23	**Control Data (Institut)**	215
60	**Côte Ouest**	237
45	**Dataproducts**	225
72	**Digitiel**	243
82	**DKT**	247
159	**DMS**	269

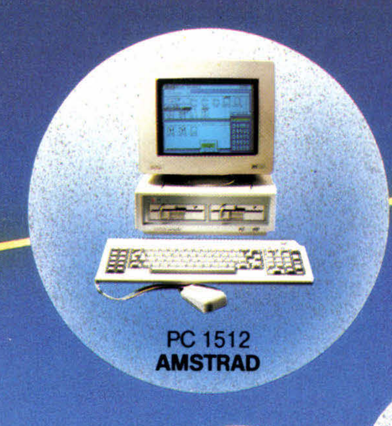
Pages	Noms	Cercler
143	**EBP**	266
72	**ECT**	242
61	**Educatel**	238
56	**Electryon**	231
161-140-180	**Eurotron**	249-264-278
160	**Formatech**	270
114	**France Disquette**	256
66	**Genapl-SA**	240
100	**Haut-Parleur**	
101	**HB Systèmes**	254
50-130	**HDM**	228-261
59	**Hinet**	235
19	**IDE**	213
59-67	**IEF**	236-241
6-137 4e couv.	**Informatique Service**	203-263-400
161	**IBOF/PC User Center**	272
42	**INT 16**	223
14	**ISD**	207
77	**KA L'Informatique Douce**	245
8-9-20-48	**La Commande Electronique**	204-214-226
38	**LG Electronique**	220
142	**Logiciels du Jaguar**	265
3e couv.	**Marlboro**	–
85	**Micrologix**	251

Pages	Noms	Cercler
65	**Microphar**	239
10-11	**Micro Shop**	205
50	**Monterey**	227
28	**NEC**	217
39	**NEOL**	221
168	**Oakdale**	276
81	**Pentasonic**	246
161	**PCUG/PC User Center**	272
124	**Promotique**	258
151	**QMS International**	268
129	**Semaphore**	260
90	**Sidena**	250
167	**Softex**	273
100	**Somma**	280
162	**Tcicom**	274
56	**Technology Rescue**	230
4	**TGS**	202
83	**TRAN**	248
90	**VCS**	275
36	**VDL**	219
13-15-16-17-18-54-55	**Vidéo Technologique**	209-210-211 212-229-253
14	**Yakecem**	208
24	**ZMC**	216


Come to where the flavor is. Come to Marlboro Country.*
FILTER CIGARETTES
Marlboro
20 CLASS A CIGARETTES
Marlboro
100's
* Marlboro. Le goût des grands espaces.
Bordelais Lemeunier/Leo Burnett

INFORMATIQUE SERVICES

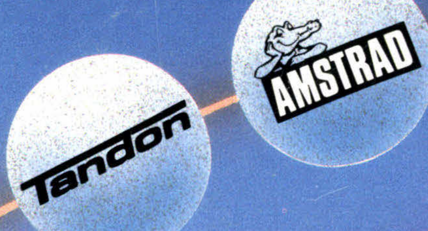
A SU S'ENTOURER


PC 1512
AMSTRAD



TARGET
TANDON


PC AX
EPSON









INTERQUADRAM

ONDYNE

TAXAN

PARADISE




IMPRIMANTE
LQ 2500
EPSON





COMPUTER ASSOCIATES





MICROSOFT.


IMPRIMANTE
NEC

pour tous renseignements sur LA CARTE **MUSTINFO**
et pour obtenir notre catalogue :

INFORMATIQUE SERVICES

88, Rue du Billoir - 91600 SAVIGNY-sur-ORGE

TEL. : (1) 69.96.71.11